



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107113386 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(21)申请号 201680005647.0

(22)申请日 2016.09.26

(30)优先权数据

2015-197006 2015.10.02 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.07.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/078287 2016.09.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/057282 JA 2017.04.06

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 田中孝典 赤羽奈奈 足立理

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

H04N 5/374(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H01L 27/14(2006.01)

H01L 27/146(2006.01)

H04N 9/07(2006.01)

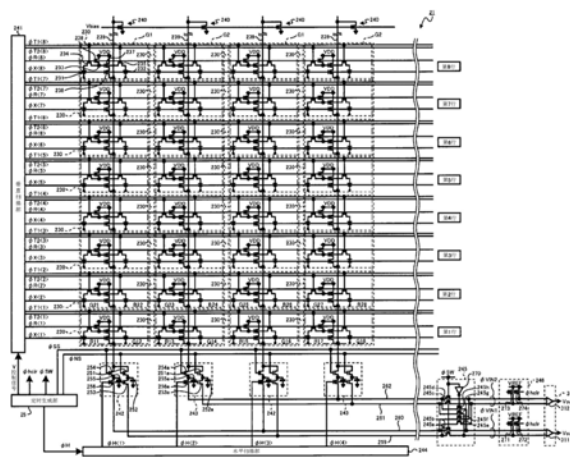
权利要求书2页 说明书22页 附图11页

(54)发明名称

摄像元件和内窥镜

(57)摘要

提供一种能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差的摄像元件。摄像元件具备定时生成部(25),该定时生成部(25)基于配置于输出了摄像信号的光电转换元件的受光面的滤波器的种类,来使切换部(245)将从第一水平传送线(259)和第三水平传送线(261)传送的摄像信号的传送目的地切换为第一输出放大器部(311)和第二输出放大器部(312)中的某一个,并且在要使来自一行的单位像素(230)的摄像信号从多个像素单元(G1、G2)向多个采样保持部输出的情况下,对垂直扫描部(241)进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为规定次数来进行输出,并且在每次输出时使受光面上配置有种类互不相同的滤波器的光电转换元件输出摄像信号。



1. 一种摄像元件,其特征在于,具备:

受光部,在所述受光部中,具有多个光电转换部的单位像素被配置成二维矩阵状,配置于行方向上相邻的所述光电转换部的受光面的滤波器的透过谱不同,各个所述光电转换部将所接收到的光转换为摄像信号并输出该摄像信号;

多个第一传送线,各个所述第一传送线被行方向上的每规定个数的像素共用,用于传送所述摄像信号;

恒流源,其是针对所述多个第一传送线的各个第一传送线设置的,用于将从所述多个单位像素输出的所述摄像信号传送到所述第一传送线;

多个采样保持部,各个所述采样保持部是针对所述多个第一传送线的各个第一传送线设置的,对所述摄像信号进行采样;

多个第二传送线,各个所述第二传送线用于传送由所述多个采样保持部的各个采样保持部进行采样所得到的所述摄像信号;

多个信号处理部,其设置有与所述第二传送线的个数对应的个数的信号处理部,对从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号实施信号处理后向外部输出;

切换部,其设置于所述多个第二传送线与所述多个信号处理部之间,用于切换所述多个第二传送线与所述多个信号处理部之间的连接目的地;

垂直扫描部,其使所述摄像信号经由所述多个第一传送线从所述多个单位像素向所述多个采样保持部输出;以及

控制部,其基于配置在输出了所述摄像信号的所述光电转换部的受光面的滤波器的种类,来使所述切换部将从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号的传送目的地切换为所述多个信号处理部中的某一个,并且在要使来自一行的所述单位像素的摄像信号向所述多个采样保持部输出的情况下,对所述垂直扫描部进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为规定次数来进行输出,并且在每次输出时将所述单位像素分为多个像素单元,从各像素单元的受光面上配置有种类互不相同的滤波器的所述光电转换部输出所述摄像信号。

2. 根据权利要求1所述的摄像元件,其特征在于,

所述控制部使所述切换部切换从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号的传送目的地,以使得从受光面上配置有种类相同的滤波器的所述光电转换部输出的所述摄像信号被传送到同一所述信号处理部。

3. 根据权利要求1或2所述的摄像元件,其特征在于,

所述单位像素具有:电荷电压转换部;多个电荷传送部,其从所述多个光电转换部向所述电荷电压转换部传送电荷;以及输出部,其输出被所述电荷电压转换部进行电压转换后的所述摄像信号,

在所述单位像素的各行中,所述电荷传送部的个数为2,连接有用于在互不相同的定时输入使所述摄像信号输出的指示信号的第一信号线或第二信号线,

所述像素单元的个数为2,被从一方的所述像素单元的与所述第一信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型同被从另一方的所述像素单元的与所述第一信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型不同,并且,被从一方的所述像素单元的与所述第二信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型同被从另一方的所述像素单元的与所述第二信号线连接的所述电荷

传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型不同。

4. 根据权利要求1~3中的任一项所述的摄像元件,其特征在于,

配置在所述光电转换部的受光面的滤波器是红色滤波器、绿色滤波器以及蓝色滤波器中的某一种滤波器,

所述信号处理部的个数为2,一方的所述信号处理部只对从配置有所述绿色滤波器的所述光电转换部输出的所述摄像信号进行所述信号处理。

5. 一种内窥镜,其特征在于,

在能够插入到被检体内的插入部的前端侧具备根据权利要求1~4中的任一项所述的摄像元件。

摄像元件和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种拍摄被摄体来生成该被摄体的图像数据的摄像元件和内窥镜。

背景技术

[0002] 近年来,已知如下一种技术:在CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor:互补金属氧化物半导体)的摄像元件中,使行方向上相邻的两个像素共用一个垂直信号线来传送图像信号(参照专利文献1)。在该技术中,将一行的图像信号的读出分为奇数列的图像信号(例如R像素)的读出和偶数列的图像信号(例如G像素)的读出这两次来进行。

[0003] 专利文献1:日本特许第5596888号公报

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 另外,随着摄像元件的多像素/高速化取得进展,需要使对通过水平扫描而读出的图像信号进行处理的信号处理电路(例如输出放大器部、A/D转换部)高速化。因此,在以往的摄像元件中,考虑设置多个信号处理电路并通过并行处理来实现高速化的方法。

[0006] 然而,在上述的专利文献1中,在设置有多个信号处理电路的情况下,在每次读出时从受光面上配置有同色的滤波器的像素读出摄像信号,因此即使是受光面上配置有同色的滤波器的像素,也经由互不相同的信号处理电路向外部输出。因此,存在由于信号处理电路或信号传输路径的信道之间的电位变动而在图像信号中产生偏差这样的问题点。

[0007] 本发明是鉴于上述情形而完成的,其目的在于提供一种能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差的摄像元件。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 为了解决上述的问题而实现目的,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,具备:受光部,在所述受光部中,具有多个光电转换部的单位像素被配置成二维矩阵状,配置于行方向上相邻的所述光电转换部的受光面的滤波器的透过谱不同,各个所述光电转换部将所接收到的光转换为摄像信号并输出该摄像信号;多个第一传送线,各个所述第一传送线被行方向上的每规定个数的像素共用,用于传送所述摄像信号;恒流源,其是针对所述多个第一传送线的各个第一传送线设置的,用于将从所述多个单位像素输出的所述摄像信号传送到所述第一传送线;多个采样保持部,各个所述采样保持部是针对所述多个第一传送线的各个第一传送线设置的,对所述摄像信号进行采样;多个第二传送线,各个所述第二传送线用于传送由所述多个采样保持部的各个采样保持部进行采样所得到的所述摄像信号;多个信号处理部,其设置有与所述第二传送线的个数对应的个数的信号处理部,对从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号实施信号处理后向外部输出;切换部,其设置于所述多个第二传送线与所述多个信号处理部之间,用于切换所述多个第二传送线与所述多个信号处理部之间的连接目的地;垂直扫描部,其使所述摄像信号经由所述多个第一传送线从所述多

个单位像素向所述多个采样保持部输出;以及控制部,其基于配置在输出了所述摄像信号的所述光电转换部的受光面的滤波器的种类,来使所述切换部将从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号的传送目的地切换为所述多个信号处理部中的某一个,并且在要使来自一行的所述单位像素的摄像信号向所述多个采样保持部输出的情况下,对所述垂直扫描部进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为规定次数来进行输出,并且在每次输出时将所述单位像素分为多个像素单元,从各像素单元的受光面上配置有种类互不相同的滤波器的所述光电转换部输出所述摄像信号。

[0010] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述控制部使所述切换部切换从所述多个第二传送线传送的所述摄像信号的传送目的地,以使得从受光面上配置有种类相同的滤波器的所述光电转换部输出的所述摄像信号被传送到同一所述信号处理部。

[0011] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,所述单位像素具有:电荷电压转换部;多个电荷传送部,其从所述多个光电转换部向所述电荷电压转换部传送电荷;以及输出部,其输出被所述电荷电压转换部进行电压转换后的所述摄像信号,在所述单位像素的各行中,所述电荷传送部的个数为2,连接有用在互不相同的定时输入使所述摄像信号输出的指示信号的第一信号线或第二信号线,所述像素单元的个数为2,被从一方的所述像素单元的与所述第一信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型同被从另一方的所述像素单元的与所述第一信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型不同,并且,被从一方的所述像素单元的与所述第二信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型同被从另一方的所述像素单元的与所述第二信号线连接的所述电荷传送部输出的所述光电转换部的滤波器的类型不同。

[0012] 另外,本发明所涉及的摄像元件的特征在于,在上述发明中,配置在所述光电转换部的受光面的滤波器是红色滤波器、绿色滤波器以及蓝色滤波器中的某一种滤波器,所述信号处理部的个数为2,一方的所述信号处理部只对从配置有所述绿色滤波器的所述光电转换部输出的所述摄像信号进行所述信号处理。

[0013] 另外,本发明所涉及的内窥镜的特征在于,在能够插入到被检体内的插入部的前端侧具备上述发明的摄像元件。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本发明,起到能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差这样的效果。

附图说明

[0016] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的概要图。

[0017] 图2是示出图1所示的内窥镜系统的主要部分的功能的框图。

[0018] 图3是示出图2所示的第一芯片的结构的电路图。

[0019] 图4是示出本发明的实施方式1所涉及的摄像部的驱动定时的时序图。

[0020] 图5A是本发明的实施方式1的变形例所涉及的CDS电路的电路图。

- [0021] 图5B是示出本发明的实施方式2所涉及的第一芯片的结构的电路图。
- [0022] 图6是示出本发明的实施方式2所涉及的摄像部的驱动定时的时序图。
- [0023] 图7是示出本发明的实施方式2的变形例所涉及的第一芯片的结构的电路图。
- [0024] 图8是示出本发明的实施方式3所涉及的第一芯片的结构的电路图。
- [0025] 图9是示出本发明的实施方式3所涉及的摄像部的驱动定时的时序图。
- [0026] 图10是示出本发明的实施方式4所涉及的第一芯片的结构的电路图。

具体实施方式

[0027] 以下,作为用于实施本发明的方式(以下称为“实施方式”),对具备将摄像元件设置于向被检体插入的插入部的前端的内窥镜的内窥镜系统进行说明。另外,本发明并不限定于该实施方式。并且,在附图的记载中,对相同的部分标注相同的附图标记来进行说明。另外,需要留意的是,附图是示意性的,各构件的厚度与宽度的关系、各构件的比率等与实际不同。另外,附图彼此之间也包含尺寸、比率互不相同的部分。

[0028] (实施方式1)

[0029] (内窥镜系统的结构)

[0030] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1所涉及的内窥镜系统的整体结构的概要图。图1所示的内窥镜系统1具备内窥镜2、传输线缆3、连接器部5、处理器6(处理装置)、显示装置7以及光源装置8。

[0031] 内窥镜2通过将作为传输线缆3的一部分的插入部100插入到被检体的体腔内来拍摄被检体的体内后将摄像信号(图像数据)输出到处理器6。另外,内窥镜2位于传输线缆3的一端侧,在向被检体的体腔内插入的插入部100的前端101侧设置有进行体内图像的摄像的摄像部20(摄像装置),在插入部100的基端102侧设置有接受针对内窥镜2的各种操作的操作部4。由摄像部20拍摄到的图像的摄像信号例如经过具有几米(m)长度的传输线缆3后被输入到连接器部5。

[0032] 传输线缆3将内窥镜2与连接器部5连接,并且将内窥镜2与光源装置8连接。另外,传输线缆3将由摄像部20生成的摄像信号传输到连接器部5。传输线缆3使用线缆、光纤等构成。

[0033] 连接器部5与内窥镜2、处理器6以及光源装置8连接,对由所连接的内窥镜2输出的摄像信号实施规定的信号处理,并且将模拟的摄像信号转换为数字的摄像信号(A/D转换)后向处理器6输出。

[0034] 处理器6对从连接器部5输入的摄像信号实施规定的图像处理向显示装置7输出。另外,处理器6对内窥镜系统1整体统一进行控制。例如,处理器6进行切换光源装置8所射出的照明光、切换内窥镜2的摄像模式的控制。

[0035] 显示装置7显示与由处理器6实施图像处理后的摄像信号对应的图像。另外,显示装置7显示与内窥镜系统1有关的各种信息。显示装置7使用液晶、有机EL(Electro Luminescence:电致发光)等的显示面板等构成。

[0036] 光源装置8经由连接器部5及传输线缆3从内窥镜2的插入部100的前端101侧朝向被摄体照射照明光。光源装置8使用发出白色光的白色LED(Light Emitting Diode:发光二极管)以及发出具有比白色光的波长带窄的波长带的窄带光的特殊光的LED等构成。光源装

置8在处理器6的控制下,经由内窥镜2朝向被摄体照射白色光或窄带光。

[0037] 图2是示出内窥镜系统1的主要部分的功能的框图。参照图2来对内窥镜系统1的各部分结构的详细内容以及内窥镜系统1内的电信号的路径进行说明。

[0038] (内窥镜的结构)

[0039] 首先,对内窥镜2的结构进行说明。图2所示的内窥镜2具备摄像部20、传输线缆3以及连接器部5。

[0040] 摄像部20具有第一芯片21(摄像元件)和第二芯片22。另外,摄像部20经由传输线缆3接受由后述的连接器部5的电源电压生成部55生成的电源电压VDD并且接受接地电压GND。在向摄像部20提供的电源电压VDD与接地电压GND之间设置有电源稳定用的电容器C1。

[0041] 第一芯片21具有:受光部23,在该受光部23中,配置有多个单位像素230,该多个单位像素230被配置成二维矩阵状,从外部接收光,生成并输出与受光量相应的图像信号;读出部24,其读出由受光部23中的多个单位像素230的各个单位像素230进行光电转换后的摄像信号;定时生成部25,其基于从连接器部5输入的基准时钟信号和同步信号来生成定时信号后输出到读出部24;以及滤色器26,其配置于多个单位像素230的各个单位像素230的受光面。此外,在后面记述第一芯片21中的受光部23、读出部24以及定时生成部25的更详细结构。

[0042] 滤色器26是使用拜尔阵列的滤色器实现的,该拜尔阵列的滤色器包括在红色的波长带内具有透过谱的最大值的红色滤波器(以下称为“R滤波器”)、在绿色的波长带内具有透过谱的最大值的绿色滤波器(以下称为“G滤波器”)、以及在蓝色的波长带内具有透过谱的最大值的蓝色滤波器(以下称为“B滤波器”)。关于滤色器26,针对各单位像素230分别配置R滤波器和G滤波器、B滤波器和G滤波器。具体地说,关于滤色器26,在受光部23的奇数行,按R滤波器和G滤波器的顺序交替配置,在受光部23的偶数行,按G滤波器和B滤波器的顺序交替配置,另外,在以下说明中,将受光面上配置有R滤波器的光电转换元件设为R像素、将受光面上配置有G滤波器的光电转换元件设为G像素并且将受光面上配置有B滤波器的光电转换元件设为B像素来进行说明。

[0043] 第二芯片22具有缓冲器27,该缓冲器27将从第一芯片21中的多个单位像素230的各单位像素230输出的摄像信号放大后向传输线缆3输出。此外,能够适当地变更配置于第一芯片21和第二芯片22的电路的组合。例如,也可以将原本配置于第一芯片21的定时生成部25配置于第二芯片22。

[0044] 连接器部5具有模拟前端部51(以下称为“AFE部51”)、A/D转换部52、摄像信号处理部53、驱动脉冲生成部54以及电源电压生成部55。

[0045] AFE部51接收从摄像部20传输的摄像信号,在使用电阻等无源元件进行阻抗匹配之后,使用电容器取出交流成分,并通过分压电阻来决定动作点。之后,AFE部51对摄像信号(模拟信号)进行校正后向A/D转换部52输出。

[0046] A/D转换部52将从AFE部51输入的模拟的摄像信号转换为数字的摄像信号后向摄像信号处理部53输出。

[0047] 摄像信号处理部53例如由FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)构成,对从A/D转换部52输入的数字的摄像信号进行噪声去除和格式转换处理等处理后向处理器6输出。

[0048] 驱动脉冲生成部54基于从处理器6提供并成为内窥镜2的各构成部的动作的基准的基准时钟信号(例如27MHz的时钟信号),生成表示各帧的起始位置的同步信号,并将该同步信号与基准时钟信号一起经由传输线缆3输出到摄像部20的定时生成部25。在此,驱动脉冲生成部54所生成的同步信号包含水平同步信号和垂直同步信号。

[0049] 电源电压生成部55从自处理器6提供的电源生成驱动第一芯片21和第二芯片22所需要的电源电压,并将所生成的电源电压输出到第一芯片21和第二芯片22。电源电压生成部55使用调节器等来生成驱动第一芯片21和第二芯片22所需要的电源电压。

[0050] (处理器的结构)

[0051] 接着,对处理器6的结构进行说明。

[0052] 处理器6是对内窥镜系统1的整体统一进行控制的控制装置。处理器6具备电源部61、图像信号处理部62、时钟生成部63、记录部64、输入部65以及处理器控制部66。

[0053] 电源部61生成电源电压VDD,并将所生成的该电源电压VDD与接地电压(GND)一起提供到连接器部5的电源电压生成部55。

[0054] 图像信号处理部62对由摄像信号处理部53实施信号处理后的数字的摄像信号进行同时化处理、白平衡(WB)调整处理、增益调整处理、伽马校正处理、数字模拟(D/A)转换处理、格式转换处理等图像处理而将其转换为图像信号,将该图像信号输出到显示装置7。

[0055] 时钟生成部63生成成为内窥镜系统1的各构成部的动作的基准的基准时钟信号,并将该基准时钟信号输出到驱动脉冲生成部54。

[0056] 记录部64记录与内窥镜系统1有关的各种信息、处理中的数据等。记录部64使用快闪(Flash)存储器、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)这样的记录介质构成。

[0057] 输入部65接受与内窥镜系统1有关的各种操作的输入。例如,输入部65接受用于切换光源装置8所射出的照明光的类型的指示信号的输入。输入部65例如使用十字开关、按钮等构成。

[0058] 处理器控制部66对构成内窥镜系统1的各部统一进行控制。处理器控制部66使用CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)等构成。处理器控制部66根据从输入部65输入的指示信号来切换光源装置8所射出的照明光。

[0059] (第一芯片的结构)

[0060] 接着,对上述的第一芯片21的详细结构进行说明。图3是示出图2所示的第一芯片21的结构的电路图。此外,在图3中,将配置有R滤波器、G滤波器以及B滤波器的光电转换元件的坐标以Rxy的形式表示。例如,在图3中,将配置有R滤波器的光电转换元件的第1行、第1列表示为R11,将配置有G滤波器的光电转换元件的第1行、第2列表示为G12。

[0061] 如图3所示,第一芯片21包含定时生成部25、输出部31、恒流源240、垂直扫描部241(行选择电路)、第一采样保持部242、第二采样保持部243、水平扫描部244(列选择电路)、切换部245以及水平复位部246。

[0062] 定时生成部25基于基准时钟信号和同步信号生成各种驱动脉冲(V控制信号、 ϕ_{hclr} 、 ϕ_{NS} 、 ϕ_{SS} 、 ϕ_H 以及 ϕ_{SW}),并将所生成的各种驱动脉冲分别输出到后述的垂直扫描部241、第一采样保持部242、第二采样保持部243、水平扫描部244、切换部245以及水平复位部246。此外,在本实施方式1中,定时生成部25作为控制部发挥功能。即,定时生成部25基于配置于输出了摄像信号的光电转换元件的受光面的滤波器的种类,使切换部245将从第二

水平传送线260和第四水平传送线262传送的摄像信号的传送目的地切换为第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个,并且在要使来自一行的单位像素230的摄像信号从多个像素单元G1、G2向多个采样保持部输出的情况下,对垂直扫描部241进行控制,使得得在一个水平扫描期间内分为规定次数来进行输出,并且在每次输出时将单位像素230分为多个像素单元,从使各像素单元的受光面上配置有种类互不相同的滤波器的光电转换元件输出摄像信号。

[0063] 恒流源240的一端侧与接地电压GND连接,另一端侧与垂直传送线239连接,栅极与用于输入基准电压Vbias的信号线连接。恒流源240是针对各垂直传送线239(第一传送线)设置的。

[0064] 垂直扫描部241基于V控制信号(ϕX 、 ϕR 、 $\phi T1$ 、 $\phi T2$ 等)对受光部23的所选择的行 $\langle M \rangle$ ($M=1,2,\dots,m$)分别施加行选择脉冲 $\phi X\langle M \rangle$ 、驱动脉冲 $\phi R\langle M \rangle$ 、驱动脉冲 $\phi T1\langle M \rangle$ 以及驱动脉冲 $\phi T2\langle M \rangle$,来利用与垂直传送线239连接的恒流源240驱动受光部23的各单位像素230,由此利用垂直传送线239传送摄像信号和像素复位时的噪声信号,并将噪声信号和摄像信号各信号输出到第一采样保持部242或第二采样保持部243。此外,在本实施方式1中,对使两个光电转换元件共用一个垂直传送线239来读出摄像信号的例子进行说明。

[0065] 第一采样保持部242(采样保持电路)对经由奇数列的垂直传送线239输出摄像信号各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到输出部31。并且,第一采样保持部242对由经由奇数列的垂直传送线239输出摄像信号各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到输出部31。第一采样保持部242具有第一采样开关251、第一采样部252(电容器)、第一输出开关253、第二采样开关254、第二采样部255以及第二输出开关256。

[0066] 第一采样开关251的一端侧与奇数列的垂直传送线239连接,另一端侧与第一输出开关253的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕNS 的信号线连接。

[0067] 第一采样部252的一端侧连接于第一采样开关251与第一输出开关253之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi X\langle M \rangle$ 和驱动脉冲 $\phi R\langle M \rangle$ 的情况下,当向第一采样开关251的栅极施加了驱动脉冲 ϕNS 时,第一采样部252对来自单位像素230的噪声信号进行采样(保持)。

[0068] 第一输出开关253的一端侧与第一采样开关251连接,另一端侧与第一水平传送线259连接,从水平扫描部244向第一输出开关253的栅极输入列选择脉冲 $\phi H\langle M \rangle$ 。第一输出开关253在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi H\langle M \rangle$ 的情况下,将由第一采样部252进行采样所得到的噪声信号传送到第一水平传送线259。

[0069] 第二采样开关254的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第二输出开关256的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕSS 的信号线连接。

[0070] 第二采样部255的一端侧连接于第二采样开关254与第二输出开关256之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi X\langle M \rangle$ 和驱动脉冲 $\phi T1\langle M \rangle$ 或行选择脉冲 $\phi X\langle M \rangle$ 和驱动脉冲 $\phi T2\langle M \rangle$ 的情况下,当向第二采样开关254的栅极施加了驱动脉冲 ϕSS 时,第二采样部255对来自单位像素230的摄像信号进行采样(保持)。

[0071] 第二输出开关256的一端侧与第二采样开关254连接,另一端侧与第二水平传送线260连接,从水平扫描部244向第二输出开关256的栅极输入列选择脉冲 $\phi H\langle M \rangle$ 。第二输出开

关256在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi H<M>$ 的情况下,将由第二采样部255进行采样所得到的摄像信号传送到第二水平传送线260。

[0072] 第二采样保持部243(采样保持电路)具有与第一采样保持部242相同的结构,对经由偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到输出部31。并且,第二采样保持部243对由经由偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到输出部31。第二采样保持部243具有第一采样开关251a、第一采样部252a(电容器)、第一输出开关253a、第二采样开关254a、第二采样部255a以及第二输出开关256a。

[0073] 第一采样开关251a的一端侧与偶数列的垂直传送线239连接,另一端侧与第一输出开关253a的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕNS 的信号线连接。

[0074] 第一采样部252a的一端侧连接于第一采样开关251a与第一输出开关253a之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi R<M>$ 的情况下,当向第一采样开关251a的栅极施加了驱动脉冲 ϕNS 时,第一采样部252a对来自单位像素230的噪声信号进行采样(保持)。

[0075] 第一输出开关253a的一端侧与第一采样开关251a连接,另一端侧与第三水平传送线261连接,从水平扫描部244向第一输出开关253a的栅极输入列选择脉冲 $\phi H<M>$ 。第一输出开关253a在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi H<M>$ 的情况下,将由第一采样部252a进行采样所得到的噪声信号传送到第三水平传送线261。

[0076] 第二采样开关254a的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第二输出开关256a的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕSS 的信号线连接。

[0077] 第二采样部255a的一端侧连接于第二采样开关254a与第二输出开关256a之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi T1<M>$ 或行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi T2<M>$ 的情况下,当向第二采样开关254a的栅极施加了驱动脉冲 ϕSS 时,第二采样部255a对来自单位像素230的摄像信号进行采样(保持)。

[0078] 第二输出开关256a的一端侧与第二采样开关254a连接,另一端侧与第四水平传送线262连接,从水平扫描部244向第二输出开关256a的栅极输入列选择脉冲 $\phi H<M>$ 。第二输出开关256a在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi H<M>$ 的情况下,将由第二采样部255a进行采样所得到的摄像信号传送到第四水平传送线262。

[0079] 水平扫描部244基于从定时生成部25提供的驱动脉冲(ϕH)对受光部23的所选择的列 $<M>$ ($M=1,2,3,\dots,m$)施加列选择脉冲 $\phi H<M>$,将各单位像素230中像素复位时的来自各单位像素230的噪声信号经由第一采样保持部242向第一水平传送线259传送后输出,并且经由第二采样保持部243向第三水平传送线261传送后输出。另外,水平扫描部244基于从定时生成部25提供的驱动脉冲 $\phi H<M>$ 对受光部23的所选择的列 $<M>$ 施加列选择脉冲 $\phi H<M>$,将由各单位像素230进行光电转换后的摄像信号经由第一采样保持部242向第二水平传送线260传送后输出,并且经由第二采样保持部243向第四水平传送线262传送后输出。此外,在本实施方式1中,垂直扫描部241和水平扫描部244作为读出部24发挥功能。

[0080] 切换部245基于从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕSW ,将第一水平传送线259、第二水平传送线260、第三水平传送线261以及第四水平传送线262连接到后述的输出部31的

第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个。切换部245具有第一选择开关245a、第二选择开关245b、第三选择开关245c、第四选择开关245d、第五选择开关245e、第六选择开关245f、第七选择开关245g、第八选择开关245h以及反转元件270。

[0081] 第一选择开关245a的一端侧与第一水平传送线259连接,另一端侧与后述的输出部31的第一输出放大器部311连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第一选择开关245a在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第一水平传送线259与第一输出放大器部311连接。

[0082] 第二选择开关245b的一端侧与第二水平传送线260连接,另一端侧与后述的输出部31的第一输出放大器部311连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第二选择开关245b在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第二水平传送线260与第一输出放大器部311连接。

[0083] 第三选择开关245c的一端侧与第三水平传送线261连接,另一端侧与后述的输出部31的第二输出放大器部312连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第三选择开关245c在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第三水平传送线261与第二输出放大器部312连接。

[0084] 第四选择开关245d的一端侧与第四水平传送线262连接,另一端侧与后述的输出部31的第二输出放大器部312连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第四选择开关245d在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第四水平传送线262与第二输出放大器部312连接。

[0085] 第五选择开关245e的一端侧与第一水平传送线259连接,另一端侧与后述的输出部31的第二输出放大器部312连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第五选择开关245e在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第一水平传送线259与第二输出放大器部312连接。

[0086] 第六选择开关245f的一端侧与第二水平传送线260连接,另一端侧与后述的输出部31的第二输出放大器部312连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第六选择开关245f在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第二水平传送线260与第二输出放大器部312连接。

[0087] 第七选择开关245g的一端侧与第三水平传送线261连接,另一端侧与后述的输出部31的第一输出放大器部311连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第七选择开关245g在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第三水平传送线261与第一输出放大器部311连接。

[0088] 第八选择开关245h的一端侧与第四水平传送线262连接,另一端侧与后述的输出部31的第一输出放大器部311连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕ SW的信号线连接。第八选择开关245h在栅极被施加了驱动脉冲 ϕ SW的情况下,将第四水平传送线262与第一输出放大器部311连接。

[0089] 反转元件270将从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕ SW的脉冲状态反转后输出到第五选择开关245e、第六选择开关245f、第七选择开关235g以及第八选择开关245h。例如,在从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕ SW为导通状态的情况下,反转元件270将反转成截止状态的驱动脉冲 ϕ SW输出到第五选择开关245e、第六选择开关245f、第七选择开关235g以及

第八选择开关245h,另一方面,在从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕ SW为截止状态的情况下,反转元件270将反转成导通状态的驱动脉冲 ϕ SW输出到第五选择开关245e、第六选择开关245f、第七选择开关235g以及第八选择开关245h。

[0090] 水平复位部246基于从定时生成部25输入的驱动脉冲 ϕ hclr将第一水平传送线259、第二水平传送线260、第三水平传送线261以及第四水平传送线262分别复位。水平复位部246包含第一水平复位晶体管271、第二水平复位晶体管272、第三水平复位晶体管273以及第四水平复位晶体管274。

[0091] 第一水平复位晶体管271的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第一水平传送线259连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ hclr的信号线连接。当从定时生成部25向第一水平复位晶体管271的栅极输入驱动脉冲 ϕ hclr时,第一水平复位晶体管271成为导通状态而将第一水平传送线259复位。

[0092] 第二水平复位晶体管272的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第二水平传送线260连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ hclr的信号线连接。当从定时生成部25向第二水平复位晶体管272的栅极输入驱动脉冲 ϕ hclr时,第二水平复位晶体管272成为导通状态而将第二水平传送线260被复位。

[0093] 第三水平复位晶体管273的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第三水平传送线261连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ hclr的信号线连接。当从定时生成部25向第三水平复位晶体管273的栅极输入驱动脉冲 ϕ hclr时,第三水平复位晶体管273成为导通状态而将第三水平传送线261复位。

[0094] 第四水平复位晶体管274的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第四水平传送线262连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ hclr的信号线连接。当从定时生成部25向第四水平复位晶体管274的栅极输入驱动脉冲 ϕ hclr时,第四水平复位晶体管274成为导通状态而将第四水平传送线262复位。

[0095] 输出部31通过取经由切换部245从第一水平传送线259~第四水平传送线262分别传送来的噪声信号与摄像信号之差,来将去除了噪声的摄像信号输出到外部。输出部31具有第一输出放大器部311和第二输出放大器部312。

[0096] 第一输出放大器部311使用差动放大器构成。在驱动脉冲 ϕ SW为导通状态(高)的情况下,第一输出放大器部311取经由第一选择开关245a从第一水平传送线259传送来的摄像信号与经由第二选择开关245b从第二水平传送线260传送来的噪声信号之差,另一方面,在驱动脉冲 ϕ SW为截止状态(低)的情况下,第一输出放大器部311取经由第七选择开关245g从第三水平传送线261传送来的摄像信号与经由第八选择开关245h从第四水平传送线262传送来的噪声信号之差,由此将去除了噪声的奇数列的摄像信号输出到外部(Vout1)。

[0097] 第二输出放大器部312使用差动放大器构成,在驱动脉冲 ϕ SW为导通状态(高)的情况下,第二输出放大器部312取从第三水平传送线261传送来的摄像信号与从第四水平传送线262传送来的噪声信号之差,另一方面,在驱动脉冲 ϕ SW为截止状态(低)的情况下,第二输出放大器部312取从第一水平传送线259传送来的摄像信号与从第二水平传送线260传送来的噪声信号之差,由此将去除了噪声的偶数列的摄像信号输出到外部(Vout2)。

[0098] 在第一芯片21的受光部23中,很多个单位像素230排列成二维矩阵状。各单位像素230包含光电转换元件231(光电二极管)和光电转换元件232、电荷转换部233、传输晶体管

234(第一传送部)和传输晶体管235、电荷转换复位部236(晶体管)、像素源极跟随晶体管237以及像素输出开关238(信号输出部)。

[0099] 此外,在本说明书中,将一个或多个光电转换元件和用于从各个光电转换元件向电荷转换部233传送信号电荷的传输晶体管称为单位单元。即,单位单元中包含传输晶体管和一个或多个光电转换元件的组,各单位像素230中包含一个单位单元。另外,在本实施方式1中,单位像素230中设置两个像素(光电转换元件231和光电转换元件232)且使两个像素共用一个垂直传送线239(第一传送线),但不限于此,例如也可以使四个或八个像素共用一个垂直传送线239。另外,在本实施方式1中,将经由奇数列的垂直传送线239输出摄像信号的多个单位像素230设为像素单元G1、并且将经由偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的多个单位像素230设为像素单元G2来进行说明。

[0100] 光电转换元件231和光电转换元件232将入射光光电转换为与其光量相应的信号电荷量并蓄积。光电转换元件231的阴极侧与传输晶体管234的一端侧连接,阳极侧与接地电压GND连接,光电转换元件232的阴极侧与传输晶体管235的一端侧连接,阳极侧与接地电压GND连接。电荷转换部233由浮置扩散电容(FD)构成,将由光电转换元件231和光电转换元件232蓄积的电荷转换为电压。

[0101] 传输晶体管234从光电转换元件231向电荷转换部233传送电荷,传输晶体管235从光电转换元件232向电荷转换部233传送电荷。传输晶体管234的栅极与用于提供驱动脉冲(行选择脉冲) $\phi T1<M>$ 的信号线连接,另一端侧与电荷转换部233连接,传输晶体管235的栅极与用于提供驱动脉冲(行选择脉冲) $\phi T2<M>$ 的信号线连接,另一端侧与电荷转换部233连接。传输晶体管234当从垂直扫描部241经由信号线被提供驱动脉冲 $\phi T1$ 时,成为导通状态,从光电转换元件231向电荷转换部233传送信号电荷,传输晶体管235当从垂直扫描部241经由信号线被提供驱动脉冲 $\phi T2$ 时,成为导通状态,从光电转换元件232向电荷转换部233传送信号电荷。

[0102] 电荷转换复位部236将电荷转换部233复位为规定电位。电荷转换复位部236的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与电荷转换部233连接,栅极与用于提供驱动脉冲 $\phi R<M>$ 的信号线连接。电荷转换复位部236当从垂直扫描部241经由信号线被提供驱动脉冲 $\phi R<M>$ 时,成为导通状态,使电荷转换部233中蓄积的信号电荷释放,从而将电荷转换部233复位为规定电位。

[0103] 像素源极跟随晶体管237的一端侧与电源电压VDD连接,另一端侧与像素输出开关238的一端侧连接,栅极被输入由电荷转换部233进行电压转换后的信号(摄像信号或复位时的噪声信号)。

[0104] 像素输出开关238将由电荷转换部233进行电压转换后的信号输出到垂直传送线239。像素输出开关238的另一端侧与垂直传送线239连接,栅极与用于提供行选择脉冲 $\phi X<M>$ 的信号线连接。当从垂直扫描部241经由信号线向像素输出开关238的栅极提供行选择脉冲 $\phi X<M>$ 时,像素输出开关238成为导通状态,将图像信号或复位时的信号(噪声信号)传送到垂直传送线239。

[0105] (摄像部的动作)

[0106] 接着,对摄像部20的驱动定时进行说明。图4是示出摄像部20的驱动定时的时序图。在图4,从最上方起依次示出行选择脉冲 $\phi X<1>$ 、驱动脉冲 $\phi R<1>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<1>$ 、驱

动脉脉冲 $\phi T2<1>$ 、行选择脉冲 $\phi X<2>$ 、驱动脉冲 $\phi R<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<2>$ 、驱动脉冲 ϕNS 、驱动脉冲 ϕSS 、列选择脉冲 $\phi H<1>\sim\phi H<4>$ 、驱动脉冲 ϕSW 、表示向第一水平传送线259传送的信号的类型的 $\phi VH1$ 、表示向第三水平传送线261传送的信号的类型的 $\phi VH2$ 、表示向第一输出放大器部311输入的信号的类型的 $\phi VIN1$ 以及表示向第二输出放大器部312输入的信号的类型的 $\phi VIN2$ 的定时。

[0107] (期间T1的动作)

[0108] 如图4所示,首先,定时生成部25将行选择脉冲 $\phi X<1>$ 和驱动脉冲 $\phi R<1>$ 设为导通状态(高)。由此,第1行的电荷转换复位部236成为导通状态,使第1行的电荷转换部233中蓄积的信号电荷释放,从而将第1行的电荷转换部233复位为规定电位。

[0109] 接下来,定时生成部25将驱动脉冲 $\phi R<1>$ 设为截止状态(低),将驱动脉冲 ϕNS 设为导通状态(高),使第一采样保持部242对经由奇数列的垂直传送线239从第1行中的电荷转换部233输入的噪声信号进行采样,并且使第二采样保持部243对经由偶数列的垂直传送线239从第1行中的电荷转换部233输入的噪声信号进行采样。

[0110] 之后,定时生成部25将驱动脉冲 ϕNS 设为截止状态(低)。由此,第一采样保持部242完成对第1行的奇数列中的噪声信号的采样。并且,第二采样保持部243完成对第1行的偶数列中的噪声信号的采样。

[0111] 接下来,定时生成部25将驱动脉冲 $\phi T1<1>$ 设为导通状态(高),将驱动脉冲 ϕSS 设为导通状态(高)。在该情况下,从定时生成部25向第1行中的奇数列和偶数列的各列的传输晶体管234的栅极输入驱动脉冲 $\phi T1<1>$,由此该传输晶体管234成为导通状态,从第1行中的奇数列的光电转换元件231(像素R11、像素R15)向电荷转换部233传送信号电荷,并且从第1行中的偶数列的光电转换元件232(像素G14、像素G18)向电荷转换部233传送信号电荷。此时,奇数列的像素输出开关238使由电荷转换部233进行电压转换后的摄像信号从像素源极跟随晶体管237向垂直传送线239输出。另外,偶数列的像素输出开关238使由电荷转换部233进行电压转换后的摄像信号从像素源极跟随晶体管237向垂直传送线239输出。并且,第一采样保持部242对从垂直传送线239输出的与第1行的奇数列中的光电转换元件231(像素R11、像素R15)对应的摄像信号进行采样。另外,第二采样保持部243对从垂直传送线239输出的与第1行的偶数列中的光电转换元件232(像素G14、像素G18)对应的摄像信号进行采样。

[0112] 之后,定时生成部25在将驱动脉冲 ϕSS 设为截止状态(低)之后,将列选择脉冲 $H<1>$ 设为导通状态,并且将驱动脉冲 ϕSW 设为导通状态(高)。在该情况下,切换部245为导通状态,因此由第一采样保持部242进行采样所得到的与像素R11对应的摄像信号以及与像素R15对应的摄像信号均经由第二水平传送线260和切换部245被输出到第一输出放大器部311。并且,由第二采样保持部243进行采样所得到的与像素G14对应的摄像信号以及与像素G18对应的摄像信号均经由第四水平传送线262和切换部245被输出到第二输出放大器部312。

[0113] (期间T2的动作)

[0114] 接下来,定时生成部25对驱动脉冲 $\phi R<1>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<1>$ 、驱动脉冲 ϕNS 以及驱动脉冲 ϕSS 的导通截止动作进行控制。由此,第一采样保持部242对从垂直传送线239输出的与第1行的偶数列中的光电转换元件232(像素G12、像素G16)对应的摄像信号进行采

样。并且,第二采样保持部243对从垂直传送线239输出的与第1行的奇数列中的光电转换元件231(像素R13、像素R17)对应的摄像信号进行采样。

[0115] 之后,定时生成部25将列选择脉冲 $H<1>$ 设为导通状态,并且将驱动脉冲 ϕSW 设为截止状态(低)。在该情况下,切换部245为截止状态,因此由第一采样保持部242进行采样所得到的与像素G12对应的摄像信号以及与像素G16对应的摄像信号均经由第二水平传送线260和切换部245被输出到第二输出放大器部312。并且,由第二采样保持部243进行采样所得到的与像素R13对应的摄像信号以及与像素R17对应的摄像信号均经由第四水平传送线262和切换部245被输出到第一输出放大器部311。

[0116] (期间T3、T4的动作)

[0117] 接下来,定时生成部25将行选择脉冲 $\phi X<1>$ 设为截止状态,并且将行选择脉冲 $X<2>$ 设为导通状态(高)。之后,通过对驱动脉冲 $\phi R<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<2>$ 、驱动脉冲 ϕNS 、驱动脉冲 ϕSS 、列选择脉冲 $\phi H<M>$ 以及驱动脉冲 ϕSW 的导通截止动作进行控制,从第一输出放大器部311输出与第2行的B像素对应的摄像信号,只从第二输出放大器部312输出与G像素对应的摄像信号。

[0118] 这样,定时生成部25对行选择脉冲 $\phi X<M>$ 、驱动脉冲 $\phi R<M>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<M>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<M>$ 、驱动脉冲 ϕNS 、驱动脉冲 ϕSS 、列选择脉冲 $\phi H<M>$ 以及驱动脉冲 ϕSW 的导通截止动作进行控制,反复进行上述的动作,由此在要使摄像信号从像素单元G1和像素单元G2向第一采样保持部242和第二采样保持部243输出的情况下,对垂直扫描部241进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为两次来进行输出,且使受光面上配置有互不相同的滤波器的光电转换元件231和光电转换元件232输出摄像信号。由此,从第一输出放大器部311输出与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号,只从第二输出放大器部312输出与G像素对应的摄像信号。

[0119] 根据以上所说明的本发明的实施方式1,定时生成部25基于配置在光电转换元件231的受光面和光电转换元件232的受光面的滤波器的种类,来使切换部245将从第一水平传送线259~第四水平传送线262传送的摄像信号的传送目的地切换为第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个,因此能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差。

[0120] 并且,根据本发明的实施方式1,定时生成部25使切换部245切换从第一水平传送线259~第四水平传送线262分别传送的摄像信号的传送目的地,以使得从受光面上配置有相同种类的滤波器的光电转换元件232输出的摄像信号(与G像素对应的摄像信号)被传送到同一第二输出放大器部312,因此能够防止信道之间的偏差,能够进一步提高帧率。

[0121] 此外,在本发明的实施方式1中,由第一采样保持部242和第二采样保持部243各自对复位时的噪声信号和摄像信号进行采样,但是例如也可以是,在单位像素230与第一采样保持部242之间或单位像素230与第二采样保持部243之间设置CDS电路,来对噪声信号与摄像信号之差进行采样。

[0122] 另外,在本发明的实施方式1中,也可以设为具有采样保持功能的CDS电路。图5A是本发明的实施方式1的变形例所涉及的CDS电路的电路图。图5A所示的CDS电路900是将由箝位电容901和箝位开关902构成的箝位电路以及缓冲器放大器903(例如源极跟随电路)组合而构成的。图5A所示的CDS电路900在将与输出到垂直传送线239的噪声信号相应的电荷保

持到箝位电容901之后,向垂直传送线239输出摄像信号,由此输出噪声信号与摄像信号之差。此时,定时生成部25通过对行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi T1<M>$ 或行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi T2<M>$ 进行控制,在经由输出开关904从光电转换元件231和光电转换元件232输出摄像信号的期间,不另外设置采样保持电路就能够持续输出噪声信号与摄像信号之差。

[0123] 另外,在本发明的实施方式1中,将切换部245设置在第一水平传送线259~第四水平传送线262的各个水平传送线与输出部31之间,但是例如也可以是,针对每个像素单元G1列和每个像素单元G2列设置切换部245,来将例如来自第一采样保持部242的摄像信号传送到第一水平传送线259~第四水平传送线262中的某一水平传送线。当然,也可以在像素单元G1与第一采样保持部242之间以及像素单元G2与第二采样保持部243之间设置切换部245。

[0124] (实施方式2)

[0125] 接着,对本发明的实施方式2进行说明。关于本实施方式2所涉及的内窥镜系统,与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1中的第一芯片21的结构不同。具体地说,在上述的实施方式1所涉及的第一芯片21中,针对各像素单元群设置了一个采样保持部(采样保持电路),但在本实施方式2所涉及的第一芯片中,针对各像素单元设置了两个采样保持部(采样保持电路)。在以下说明中,在对本实施方式2所涉及的第一芯片的结构进行说明之后,对本实施方式2所涉及的摄像部的动作进行说明。此外,对与上述的实施方式1所涉及的内窥镜系统1相同的结构标注相同的附图标记,并省略说明。

[0126] (第一芯片的结构)

[0127] 图5B是示出本发明的实施方式2所涉及的第一芯片的结构的电路图。图5B所示的第一芯片21a具备第一采样保持部242b和第二采样保持部243c来代替上述的实施方式1所涉及的第一芯片21的第一采样保持部242和第二采样保持部243。

[0128] 第一采样保持部242b在被施加了驱动脉冲 $\phi R<M>$ 的情况下,对单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到输出部31。并且,第一采样保持部242b在被施加了驱动脉冲 $\phi T1<M>$ 的情况下,对由各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到输出部31。第一采样保持部242b具有第一采样开关251b、第一采样部252b(电容器)、第一输出开关253b、第二采样开关254b、第二采样部255b以及第二输出开关256b。

[0129] 第一采样开关251b的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第一输出开关253b的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 $\phi NS1$ 的信号线连接。

[0130] 第一采样部252b的一端侧连接于第一采样开关251b与第一输出开关253b之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi X<M>$ 和驱动脉冲 $\phi R<M>$ 的情况下,当向第一采样开关251b的栅极施加了驱动脉冲 $\phi NS1$ 时,第一采样部252b对来自单位像素230的噪声信号进行采样(保持)。

[0131] 第一输出开关253b的一端侧与第一采样开关251b连接,另一端侧与第三水平传送线261连接,从水平扫描部244向第一输出开关253b的栅极输入列选择脉冲 $\phi H<M>$ 。第一输出开关253b在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi H<M>$ 的情况下,将由第一采样部252b进行采样所得到的噪声信号传送到第三水平传送线261。

[0132] 第二采样开关254b的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第二输出开关256b的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ_{SS1} 的信号线连接。

[0133] 第二采样部255b的一端侧连接于第二采样开关254b与第二输出开关256b之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi_{X<M>}$ 和驱动脉冲 $\phi_{T1<M>}$ 或行选择脉冲 $\phi_{X<M>}$ 和驱动脉冲 $\phi_{T2<M>}$ 的情况下,当向第二采样开关254b的栅极施加了驱动脉冲 ϕ_{SS1} 时,第二采样部255b对来自单位像素230的摄像信号进行采样(保持)。

[0134] 第二输出开关256b的一端侧与第二采样开关254b连接,另一端侧与第四的水平传送线262连接,从水平扫描部244向第二输出开关256b的栅极输入列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 。第二输出开关256b在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 的情况下,将由第二采样部255b进行采样所得到的摄像信号传送到水平传送线。

[0135] 第二采样保持部243c(采样保持电路)具有与第一采样保持部242b相同的结构,在被施加了驱动脉冲 $\phi_{R<M>}$ 的情况下,对各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到输出部31。并且,第二采样保持部243c在被施加了驱动脉冲 $\phi_{T2<M>}$ 的情况下,对由各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到输出部31。第二采样保持部243c具有第一采样开关251c、第一采样部252c(电容器)、第一输出开关253c、第二采样开关254c、第二采样部255c以及第二输出开关256c。

[0136] 第一采样开关251c的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第一输出开关253c的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ_{NS2} 的信号线连接。

[0137] 第一采样部252c的一端侧连接于第一采样开关251c与第一输出开关253c之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi_{X<M>}$ 和驱动脉冲 $\phi_{R<M>}$ 的情况下,当向第一采样开关251c的栅极施加了驱动脉冲 ϕ_{NS2} 时,第一采样部252c对来自单位像素230的噪声信号进行采样(保持)。

[0138] 第一输出开关253c的一端侧与第一采样开关251c连接,另一端侧与第一水平传送线259连接,从水平扫描部244向第一输出开关253c的栅极输入列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 。第一输出开关253c在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 的情况下,将由第一采样部252c进行采样所得到的噪声信号传送到水平传送线。

[0139] 第二采样开关254c的一端侧与垂直传送线239连接,另一端侧与第二输出开关256c的一端侧连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ_{SS2} 的信号线连接。

[0140] 第二采样部255c的一端侧连接于第二采样开关254c与第二输出开关256c之间,另一端侧与接地电压GND连接。在向单位像素230施加了行选择脉冲 $\phi_{X<M>}$ 和驱动脉冲 $\phi_{T1<M>}$ 或行选择脉冲 $\phi_{X<M>}$ 和驱动脉冲 $\phi_{T2<M>}$ 的情况下,当向第二采样开关254c的栅极施加了驱动脉冲 ϕ_{SS2} 时,第二采样部255c对来自单位像素230的摄像信号进行采样(保持)。

[0141] 第二输出开关256c的一端侧与第二采样开关254c连接,另一端侧与第二水平传送线260连接,从水平扫描部244向第二输出开关256c的栅极输入列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 。第二输出开关256c在栅极被施加了列选择脉冲 $\phi_{H<M>}$ 的情况下,将由第二采样部255c进行采样所得到的摄像信号传送到水平传送线。

[0142] (摄像部的动作)

[0143] 接着,对摄像部20的驱动定时进行说明。图6是示出摄像部20的驱动定时的时序

图。在图6中,从最上方起依次示出行选择脉冲 $\phi X<1>$ 、驱动脉冲 $\phi R<1>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<1>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<1>$ 、行选择脉冲 $\phi X<2>$ 、驱动脉冲 $\phi R<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<2>$ 、驱动脉冲 $\phi NS1$ 、驱动脉冲 $\phi SS1$ 、驱动脉冲 $\phi NS2$ 、驱动脉冲 $\phi SS2$ 、列选择脉冲 $\phi H<1>\sim\phi H<4>$ 、驱动脉冲 ϕSW 、表示向第一水平传送线259传送的信号的类型的 $\phi VH1$ 、表示向第三水平传送线261传送的信号的类型的 $\phi VH2$ 、表示向第一输出放大器部311输入的信号的类型的 $\phi VIN1$ 以及表示向第二输出放大器部312输入的信号的类型的 $\phi VIN2$ 的定时。

[0144] (期间T1的动作)

[0145] 如图6所示,首先,定时生成部25将行选择脉冲 $\phi X<1>$ 和驱动脉冲 $\phi R<1>$ 设为导通状态(高)。由此,第1行的电荷转换复位部236成为导通状态,使第1行的电荷转换部233中蓄积的信号电荷释放,从而使第1行的电荷转换部233复位为规定电位。

[0146] 接下来,定时生成部25将驱动脉冲 $\phi R<1>$ 设为截止状态(低),将驱动脉冲 $\phi NS1$ 设为导通状态(高),使第一采样保持部242b对经由垂直传送线239从第1行中的电荷转换部233输入的噪声信号进行采样。

[0147] 之后,定时生成部25将驱动脉冲 $\phi NS1$ 设为截止状态(低)。由此,第一采样保持部242b完成对第1行中的噪声信号的采样。

[0148] 接下来,定时生成部25将驱动脉冲 $\phi T1<1>$ 设为导通状态(高)。在该情况下,从定时生成部25向第1行中的奇数列及偶数列的各列的传输晶体管234的栅极输入驱动脉冲 $\phi T1<1>$,由此该传输晶体管234成为导通状态,从第1行中的奇数列的光电转换元件231(像素R11、像素R15)向电荷转换部233传送信号电荷,并且从第1行中的偶数列的光电转换元件232(像素G14、像素G18)向电荷转换部233传送信号电荷。此时,奇数列的像素输出开关238使由电荷转换部233进行电压转换后的摄像信号从像素源极跟随晶体管237输出到垂直传送线239。并且,偶数列的像素输出开关238使由电荷转换部233进行电压转换后的摄像信号从像素源极跟随晶体管237输出到垂直传送线239。之后,通过将驱动脉冲 $\phi SS1$ 设为导通状态(高),第一采样保持部242b对从垂直传送线239输出的与第1行的光电转换元件231及光电转换元件232(像素R11、像素R15、像素G14、像素G18)对应的摄像信号进行采样。

[0149] (期间T2的动作)

[0150] 之后,定时生成部25在将驱动脉冲 $\phi SS1$ 设为截止状态(低)之后,将列选择脉冲 $H<1>$ 设为导通状态,并且将驱动脉冲 ϕSW 设为导通状态(高)。在该情况下,切换部245为导通状态,因此由第一采样保持部242b进行采样所得到的与像素R11对应的摄像信号以及与像素R15对应的摄像信号均经由第四水平传送线262和切换部245被输出到第二输出放大器部312。并且,由第一采样保持部242b进行采样所得到的与像素G14对应的摄像信号以及与像素G18对应的摄像信号均经由第二水平传送线260和切换部245被输出到第一输出放大器部311。此时,定时生成部25对驱动脉冲 $\phi R<1>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<1>$ 、驱动脉冲 $\phi NS2$ 以及驱动脉冲 $\phi SS2$ 的导通截止动作进行控制。由此,第二采样保持部243c对从垂直传送线239输出的与第1行的奇数列中的光电转换元件231(像素R13、像素R17)对应的摄像信号进行采样。并且,第二采样保持部243c对从垂直传送线239输出的与第1行的偶数列中的光电转换元件232(像素G12、像素G16)对应的摄像信号进行采样。

[0151] (期间T3的动作)

[0152] 接下来,定时生成部25在将行选择脉冲 $\phi X<1>$ 和驱动脉冲 $\phi SS2$ 设为截止状态

(低)之后,将列选择脉冲 $H<3>$ 设为导通状态(高)。在该情况下,切换部245为导通状态,因此由第二采样保持部243c进行采样所得到的与像素R13对应的摄像信号以及与像素R17对应的摄像信号均经由第四水平传送线262和切换部245被输出到第二输出放大器部312。并且,由第二采样保持部243c进行采样所得到的与像素G12对应的摄像信号以及与像素G16对应的摄像信号均经由第二水平传送线260和切换部245被输出到第一输出放大器部311。此时,定时生成部25对行选择脉冲 $\phi X<2>$ 及驱动脉冲 $\phi R<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<2>$ 、驱动脉冲 $\phi NS1$ 以及驱动脉冲 $\phi SS1$ 的导通截止动作进行控制。由此,第一采样保持部242b对从垂直传送线239输出的与第2行的奇数列中的光电转换元件231(像素G21、像素G25)对应的摄像信号进行采样。并且,第一采样保持部242b对从垂直传送线239输出的与第2行的偶数列中的光电转换元件232(像素B24、像素B28)对应的摄像信号进行采样。

[0153] (期间T4的动作)

[0154] 之后,定时生成部25在将驱动脉冲 $\phi SS1$ 设为截止状态(低)之后,将列选择脉冲 $H<1>$ 设为导通状态(高),并且将驱动脉冲 ϕSW 设为截止状态(低)。在该情况下,切换部245为截止状态,因此由第一采样保持部242b进行采样所得到的与像素B24对应的摄像信号以及与像素B28对应的摄像信号均经由第二水平传送线260和切换部245被输出到第二输出放大器部312。并且,由第一采样保持部242b进行采样所得到的与像素G21对应的摄像信号以及与像素G25对应的摄像信号均经由第四水平传送线262和切换部245被输出到第一输出放大器部311。此时,定时生成部25对驱动脉冲 $\phi R<2>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<2>$ 、驱动脉冲 $\phi NS2$ 以及驱动脉冲 $\phi SS2$ 的导通截止动作进行控制。由此,使第二采样保持部243c对从垂直传送线239输出的与第2行的奇数列中的光电转换元件231(像素G23、像素G27)对应的摄像信号进行采样。并且,使第二采样保持部243c对从垂直传送线239输出的与第2行的偶数列中的光电转换元件232(像素B22、像素B26)对应的摄像信号进行采样。

[0155] 这样,定时生成部25对行选择脉冲 $\phi X<M>$ 、驱动脉冲 $\phi R<M>$ 、驱动脉冲 $\phi T1<M>$ 、驱动脉冲 $\phi T2<M>$ 、驱动脉冲 ϕNS 、驱动脉冲 ϕSS 、列选择脉冲 $\phi H<M>$ 以及驱动脉冲 ϕSW 的导通截止动作进行控制来反复进行上述的动作,由此,在要使摄像信号从像素单元G1和像素单元G2向第一采样保持部242b和第二采样保持部243c输出的情况下,对垂直扫描部241进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为两次来进行输出,且使受光面上配置有互不相同的滤波器的光电转换元件231和光电转换元件232输出摄像信号。由此,从第二输出放大器部312输出与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号。并且,只从第一输出放大器部311输出与G像素对应的摄像信号。

[0156] 根据以上所说明的本发明的实施方式2,定时生成部25基于配置在光电转换元件231的受光面和光电转换元件232的受光面的滤波器的种类,来使切换部245将从第一水平传送线259~第四水平传送线262传送的摄像信号的传送目的地切换为第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个,因此能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差。

[0157] 另外,根据本发明的实施方式2,定时生成部25在要使摄像信号从像素单元G1和像素单元G2向第一采样保持部242b和第二采样保持部243c输出的情况下,对垂直扫描部241进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为两次来进行输出,并且使受光面上配置有互不相同的滤波器的光电转换元件231和光电转换元件232输出摄像信号,由此使第二输出放

大器部312输出与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号,使第一输出放大器部311只输出与G像素对应的摄像信号,因此能够将一行的读出期间分配给所有水平扫描,因此不使第一输出放大器部311和第二输出放大器部312高速化就能够提高帧率。

[0158] (实施方式2的变形例)

[0159] 接着,对本发明的实施方式2的变形例进行说明。在上述的实施方式2中,切换部245被设置在各水平传送线与输出部31之间,但在本实施方式2的变形例中,切换部被设置在各采样保持部与各水平传送线之间。在以下说明中,对本实施方式2的变形例所涉及的第一芯片的结构进行说明。此外,对与上述的实施方式2所涉及的内窥镜系统1相同的结构标注相同的附图标记,并省略说明。

[0160] (第一芯片的结构)

[0161] 图7是示出本发明的实施方式2的变形例所涉及的第一芯片的结构的电路图。图7所示的第一芯片21b具备多个切换部600来代替上述的实施方式2所涉及的第一芯片21a的切换部245,各切换部600被设置在各像素单元群,用于切换从第一采样保持部242b和第二采样保持部243c输出的摄像信号的输出目的地。

[0162] 切换部600具有与上述的实施方式2所涉及的切换部245相同的结构,基于从定时生成部25输入的驱动脉冲 ϕ_{SW} ,将从第一采样保持部242b和第二采样保持部243c分别输出的摄像信号输出到第二水平传送线260或第四水平传送线262。例如,在从第一采样保持部242b输出与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号的情况下,切换部600将第一采样保持部242b与第四水平传送线262连接,将与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号均输出到第二输出放大器部312。与此相对,在从第一采样保持部242b输出与G像素对应的摄像信号的情况下,切换部600将第一采样保持部242b与第二水平传送线260连接,将与G像素对应的摄像信号输出到第一输出放大器部311。

[0163] 根据以上所说明的本发明的实施方式2的变形例,具有与上述的实施方式2相同的效果。

[0164] 此外,在本发明的实施方式2的变形例中,切换部600设置于采样保持部与水平传送线之间,但例如也可以设置于单位像素230与采样保持部之间。

[0165] (实施方式3)

[0166] 接着,对本发明的实施方式3进行说明。关于本实施方式3所涉及的内窥镜系统,与上述的实施方式2所涉及的内窥镜系统1中的第一芯片21a的结构不同。具体地说,在上述的实施方式2所涉及的第一芯片21a中,输出部31将摄像信号放大后向外部输出,但在本实施方式3所涉及的第一芯片中,输出部进行保持摄像信号的采样动作以及对进行采样所得到的摄像信号进行A/D转换的A/D转换动作(处理动作)。在以下说明中,在对本实施方式3所涉及的第一芯片的结构进行说明之后,对本实施方式3所涉及的摄像部的动作进行说明。此外,对与上述的实施方式2所涉及的内窥镜系统1相同的结构标注相同的附图标记,并省略说明。

[0167] (第一芯片的结构)

[0168] 图8是示出本发明的实施方式3所涉及的第一芯片的结构的电路图。图8所示的第一芯片21c具备切换部610和输出部400来代替上述的实施方式2所涉及的第一芯片21a的切换部245和输出部31。并且,在第一芯片21c中,从上述的实施方式2所涉及的第一芯片21a的

结构中省略了第三水平传送线261和第四水平传送线262,第二采样保持部243c与第一水平传送线259及第二水平传送线260相连接。

[0169] 切换部610基于从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕSW ,将第一水平传送线259及第二水平传送线260与后述的输出部400的第一ADC部401及第二ADC部402中的某一个连接。切换部610具有第一选择开关245a、第二选择开关245b、第三选择开关245i以及第四选择开关245j。

[0170] 第三选择开关245i的一端侧与第一水平传送线259连接,另一端侧与后述的输出部400的第二ADC部402连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕSW 的信号线连接。

[0171] 第四选择开关245j的一端侧与第二水平传送线260连接,另一端侧与后述的输出部400的第二ADC部402连接,栅极与用于从定时生成部25施加驱动脉冲 ϕSW 的信号线连接。

[0172] 输出部400对经由切换部600从第一水平传送线259或第二水平传送线260输入的摄像信号进行采样,通过对进行采样所得到的摄像信号进行A/D转换来生成数字的摄像信号后向外部输出。输出部400具有第一ADC部401和第二ADC部402。

[0173] 第一ADC部401对从第一水平传送线259输入的摄像信号进行采样,通过对进行该采样所得到的摄像信号进行A/D转换来生成数字的摄像信号后向外部输出(V_{out1})。

[0174] 第二ADC部402对从第二水平传送线260输入的摄像信号进行采样,通过对进行该采样所得到的摄像信号进行A/D转换来生成数字的摄像信号后向外部输出(V_{out2})。

[0175] (摄像部的动作)

[0176] 接着,对摄像部20的驱动定时进行说明。图9是示出摄像部20的驱动定时的时序图。在图9中,从最上方起依次示出表示向第一水平传送线259传送的信号的类型 $\phi VH1$ 、表示向第二水平传送线260传送的信号的类型 $\phi VH2$ 、表示向第一ADC部401输入的信号的类型 $\phi VIN1$ 以及表示向第二ADC部402输入的信号的类型 $\phi VIN2$ 的定时。此外,本实施方式3所涉及的摄像部20进行与上述的实施方式2所涉及的摄像部20的动作同样的动作,只有切换部610和输出部400的动作不同,其它的动作与上述的实施方式2相同,因此省略说明。

[0177] (期间T2、T3的动作)

[0178] 如图9所示,定时生成部25通过进行列选择脉冲 $\phi H<M>$ 的导通截止动作并对水平扫描部244进行控制,来选择要读出摄像信号的第一采样保持部242b或第二采样保持部243c,由此交替地读出与像素R11对应的摄像信号(R像素)以及与像素G14对应的摄像信号(G像素)。切换部610基于从定时生成部25输入的驱动脉冲 ϕSW ,将从第一水平传送线259或第二水平传送线260输入的摄像信号切换地输出到第一ADC部401或第二ADC部402。此时,第一ADC部401或第二ADC部402在输入信号 $\phi VIN1$ 和输入信号 $\phi VIN2$ 的任一方的期间内进行输入信号的采样动作,在另一方的期间内进行A/D转换动作后向外部进行输出。

[0179] 根据以上所说明的本发明的实施方式3,定时生成部25在要使摄像信号从像素单元G1和像素单元G2向第一采样保持部242b和第二采样保持部243c输出的情况下,对垂直扫描部241进行控制,以使得在一个水平扫描期间内分为两次来进行输出,并且使受光面上配置有互不相同的滤波器的光电转换元件231和光电转换元件232输出摄像信号,由此使第一ADC部401输出与R像素对应的摄像信号以及与B像素对应的摄像信号,使第二ADC部402只输出与G像素对应的摄像信号,因此能够将一行的读出期间分配给所有水平扫描,因此不使第

一ADC部401和第二ADC部402高速化就能够提高帧率。

[0180] 此外,在本发明的实施方式3中,也可以分别设置将从第一ADC部401输出的数字的摄像信号进行放大的第一放大器和将从第二ADC部402输出的数字的摄像信号进行放大的第二放大器。

[0181] (实施方式4)

[0182] 接着,对本发明的实施方式4进行说明。关于本实施方式4所涉及的内窥镜系统,与上述的实施方式2所涉及的内窥镜系统1的第一芯片21a的结构不同。具体地说,在上述的实施方式2中,从一行两列(两个光电转换元件)同时读出(2信道输出)两个摄像信号,在本实施方式4中,从两行两列(4个光电转换元件)同时读出(4信道输出)四个摄像信号。在以下说明中,对本实施方式4所涉及的内窥镜系统中的第一芯片的结构进行说明。

[0183] (第一芯片的结构)

[0184] 图10是示出本发明的实施方式4所涉及的第一芯片的结构的电路图。图10所示的第一芯片21d具备第一采样保持部242d、第二采样保持部243e、切换部500、水平复位部246d以及输出部31d来代替上述的实施方式2所涉及的第一采样保持部242b、第二采样保持部243c、切换部245、水平复位部246以及输出部31。并且,第一芯片21d具备第三采样保持部242f、第四采样保持部243g、第五水平传送线263、第六水平传送线264、第七水平传送线265以及第八水平传送线266。

[0185] 第一采样保持部242d(采样保持电路)对经由奇数行及奇数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到第一水平传送线259。并且,第一采样保持部242d对由经由奇数行及奇数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到第二水平传送线260。第一采样保持部242d具有第一采样开关251、第一采样部252、第一输出开关253、第二采样开关254、第二采样部255以及第二输出开关256。

[0186] 第二采样保持部243e对经由偶数行及奇数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到第三水平传送线261。并且,第二采样保持部243e对由经由偶数行及奇数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到第四水平传送线262。第二采样保持部243e具有第一采样开关251a、第一采样部252a、第一输出开关253a、第二采样开关254a、第二采样部255a以及第二输出开关256a。

[0187] 第三采样保持部242f对经由奇数行及偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到第五水平传送线263。并且,第三采样保持部242f对由经由奇数行及偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到第六水平传送线264。第三采样保持部242f具有第一采样开关251、第一采样部252、第一输出开关253、第二采样开关254、第二采样部255以及第二输出开关256。

[0188] 第四采样保持部243g对经由偶数行及偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各

单位像素230中的像素复位时的噪声信号进行采样,将进行该采样所得到的噪声信号输出到第七水平传送线265。并且,第四采样保持部243g对由经由偶数行及偶数列的垂直传送线239输出摄像信号的各单位像素230进行光电转换后的摄像信号进行采样,将进行该采样所得到的摄像信号输出到第八水平传送线266。第四采样保持部243g具有第一采样开关251a、第一采样部252a、第一输出开关253a、第二采样开关254a、第二采样部255a以及第二输出开关256a。

[0189] 切换部500基于从定时生成部25输入的驱动脉冲 ϕSW ,将第一水平传送线259~第四水平传送线262连接到后述的输出部31d的第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个,并且将第五水平传送线263~第八水平传送线266连接到后述的输出部31d的第三输出放大器部313和第四输出放大器部314中的某一个。切换部500具有第一切换部501和第二切换部502。

[0190] 第一切换部501基于从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕSW ,将第一水平传送线259、第二水平传送线260、第三水平传送线261以及第四水平传送线262连接到后述的输出部31d的第一输出放大器部311和第二输出放大器部312中的某一个。第一切换部501具有第一选择开关245a、第二选择开关245b、第三选择开关245c、第四选择开关245d、第五选择开关245e、第六选择开关245f、第七选择开关245g以及第八选择开关245h。

[0191] 第二切换部502基于从定时生成部25提供的驱动脉冲 ϕSW ,将第五水平传送线263、第六水平传送线264、第七水平传送线265以及第八水平传送线266连接到后述的输出部31d的第三输出放大器部313和第四输出放大器部314中的某个。第二切换部502具有与第一切换部501相同的结构,具有第一选择开关245i、第二选择开关245j、第三选择开关245k、第四选择开关245l、第五选择开关245m、第六选择开关245n、第七选择开关245o、第八选择开关245p以及反转元件270。

[0192] 水平复位部246d基于从定时生成部25输入的驱动脉冲 $\phi hclr$,将第一水平传送线259~第八水平传送线266分别复位。水平复位部246d具有第一水平复位部601和第二水平复位部602。

[0193] 第一水平复位部601包含第一水平复位晶体管271、第二水平复位晶体管272、第三水平复位晶体管273以及第四水平复位晶体管274。

[0194] 第二水平复位部602具有与第一水平复位部601相同的结构,包含第一水平复位晶体管271a、第二水平复位晶体管272a、第三水平复位晶体管273a以及第四水平复位晶体管274a。

[0195] 第一水平复位晶体管271a的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第五水平传送线263连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 $\phi hclr$ 的信号线连接。当从定时生成部25向第一水平复位晶体管271a的栅极输入驱动脉冲 $\phi hclr$ 时,第一水平复位晶体管271a成为导通状态,将第五水平传送线263复位。

[0196] 第二水平复位晶体管272a的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第六水平传送线264连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 $\phi hclr$ 的信号线连接。当从定时生成部25向第二水平复位晶体管272a的栅极输入驱动脉冲 $\phi hclr$ 时,第二水平复位晶体管272a成为导通状态,将第六水平传送线264复位。

[0197] 第三水平复位晶体管273a的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第七水平传

送线265连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ_{hclr} 的信号线连接。当从定时生成部25向第三水平复位晶体管273a的栅极输入驱动脉冲 ϕ_{hclr} 时,第三水平复位晶体管273a成为导通状态,将第七水平传送线265复位。

[0198] 第四水平复位晶体管274a的一端侧与基准电压VREF连接,另一端侧与第八水平传送线266连接,栅极与用于从定时生成部25输入驱动脉冲 ϕ_{hclr} 的信号线连接。当从定时生成部25向第四水平复位晶体管274a的栅极输入驱动脉冲 ϕ_{hclr} 时,第四水平复位晶体管274a成为导通状态,将第八水平传送线266复位。

[0199] 输出部31d取经由切换部500从第一水平传送线259~第八水平传送线266的各水平传送线传送来的噪声信号与摄像信号之差,由此将去除了噪声的摄像信号输出到外部。输出部31d具有第一输出放大器部311、第二输出放大器部312、第三输出放大器部313以及第四输出放大器部314。

[0200] 第三输出放大器部313使用差动放大器构成。第三输出放大器部313取经由切换部500从第五水平传送线263传送来的摄像信号与从第六水平传送线264传送来的噪声信号之差,由此将去除了噪声的摄像信号输出到外部(Vout12)。

[0201] 第四输出放大器部314使用差动放大器构成,取从第七水平传送线265传送来的偶数列的摄像信号与从第八水平传送线266传送来的偶数列的噪声信号之差,由此将去除了噪声的偶数列的摄像信号输出到外部(Vout11)。

[0202] 像这样构成的第一芯片21d通过进行与上述的实施方式1的动作相同的动作,来将两行两列的摄像信号同时输出。在该情况下,定时生成部25通过进行驱动脉冲 ϕ_{SW} 的导通截止控制,来使第一输出放大器部311~第四输出放大器部314输出相同的光谱(相同的滤色器)的摄像信号。例如,第一输出放大器部311输出与R像素对应的摄像信号,第二输出放大器部312输出与G像素对应的摄像信号,第三输出放大器部313输出与B像素对应的摄像信号,第四输出放大器部314输出与G像素对应的摄像信号。

[0203] 根据以上所说明的本发明的实施方式4,对切换部500进行控制,以使第一输出放大器部311输出与R像素对应的摄像信号,使第二输出放大器部312输出与G像素对应的摄像信号,使第三输出放大器部313输出与B像素对应的摄像信号,使第四输出放大器部314输出与G像素对应的摄像信号,因此与使用一个信号处理电路对来自配置有同色的滤波器的光电转换元件231和光电转换元件232的摄像信号进行处理的情况相比,能够防止各信道之间的偏差。

[0204] (其它实施方式)

[0205] 另外,在本实施方式中,是向被检体插入的内窥镜,但是例如也能够应用胶囊型的内窥镜或拍摄被检体的摄像装置。

[0206] 另外,在本实施方式中,共用垂直传送线(第一传送线)的像素的个数是2,但并不限于此,例如即使共用像素为四个像素或八个像素,也能够应用。在该情况下,也可以与共用像素的个数相匹配地适当设置输出放大器的个数。具体地说,在由四个像素共用一个垂直传送线的情况下,将输出放大器的个数设为四个即可(设置四个输出信道)。

[0207] 另外,在本实施方式中,使行方向上的多个像素共用,但例如也可以使列方向上的多个像素共用。

[0208] 此外,在本说明书中的时序图的说明中,使用“首先”、“之后”、“接下来”等表现方

式来明示出步骤之间的处理的前后关系,但是实施本发明所需的处理的顺序并不唯一地限定于这些表现方式。即,本说明书所记载的时序图中的处理的顺序能够在没有矛盾的范围进行变更。

[0209] 这样,本发明能够包含在此未记载的各种实施方式,在由权利要求书限定的技术构思的范围内能够进行各种设计变更等。

[0210] 附图标记说明

[0211] 1:内窥镜系统;2:内窥镜;3:传输线缆;4:操作部;5:连接器部;6:处理器;7:显示装置;8:光源装置;20:摄像部;21、21a、21b、21c、21d:第一芯片;22:第二芯片;23:受光部;24:读出部;25:定时生成部;26:滤色器;27:缓冲器;31、31d、400:输出部;51:AFE部;52:A/D转换部;53:摄像信号处理部;54:驱动脉冲生成部;55:电源电压生成部;61:电源部;62:图像信号处理部;63:时钟生成部;64:记录部;65:输入部;66:处理器控制部;100:插入部;101:前端;102:基端;230:单位像素;231、232:光电转换元件;233:电荷转换部;234、235:传输晶体管;236:电荷转换复位部;237:像素源极跟随晶体管;238:像素输出开关;239:垂直传送线;240:恒流源;241:垂直扫描部;242、242b、242d:第一采样保持部;242f:第三采样保持部;243、243c、243e:第二采样保持部;243g:第四采样保持部;244:水平扫描部;245、600、610:切换部;245a:第一选择开关;245b:第二选择开关;245c、245i:第三选择开关;245d、245j:第四选择开关;245e:第五选择开关;245f:第六选择开关;245g:第七选择开关;245h:第八选择开关;246、246d:水平复位部;251、251a、251b、251c:第一采样开关;252、252a、252b、252c:第一采样部;253、253a、253b、253c:第一输出开关;254、254a、254b、254c:第二采样开关;255、255a、255b、255c:第二采样部;256、256a、256b、256c:第二输出开关;259:第一水平传送线;260:第二水平传送线;261:第三水平传送线;262:第四水平传送线;263:第五水平传送线;264:第六水平传送线;265:第七水平传送线;266:第八水平传送线;270:反转元件;271、271a:第一水平复位晶体管;272、272a:第二水平复位晶体管;273、273a:第三水平复位晶体管;274、274a:第四水平复位晶体管;311:第一输出放大器部;312:第二输出放大器部;313:第三输出放大器部;314:第四输出放大器部;401:第一ADC部;402:第二ADC部;500、600:切换部;501:第一切换部;502:第二切换部;601:第一水平复位部;602:第二水平复位部;900:CDS电路;901:箝位电容;902:箝位开关;903:缓冲器放大器;C1:电容器;G1、G2:像素单元。

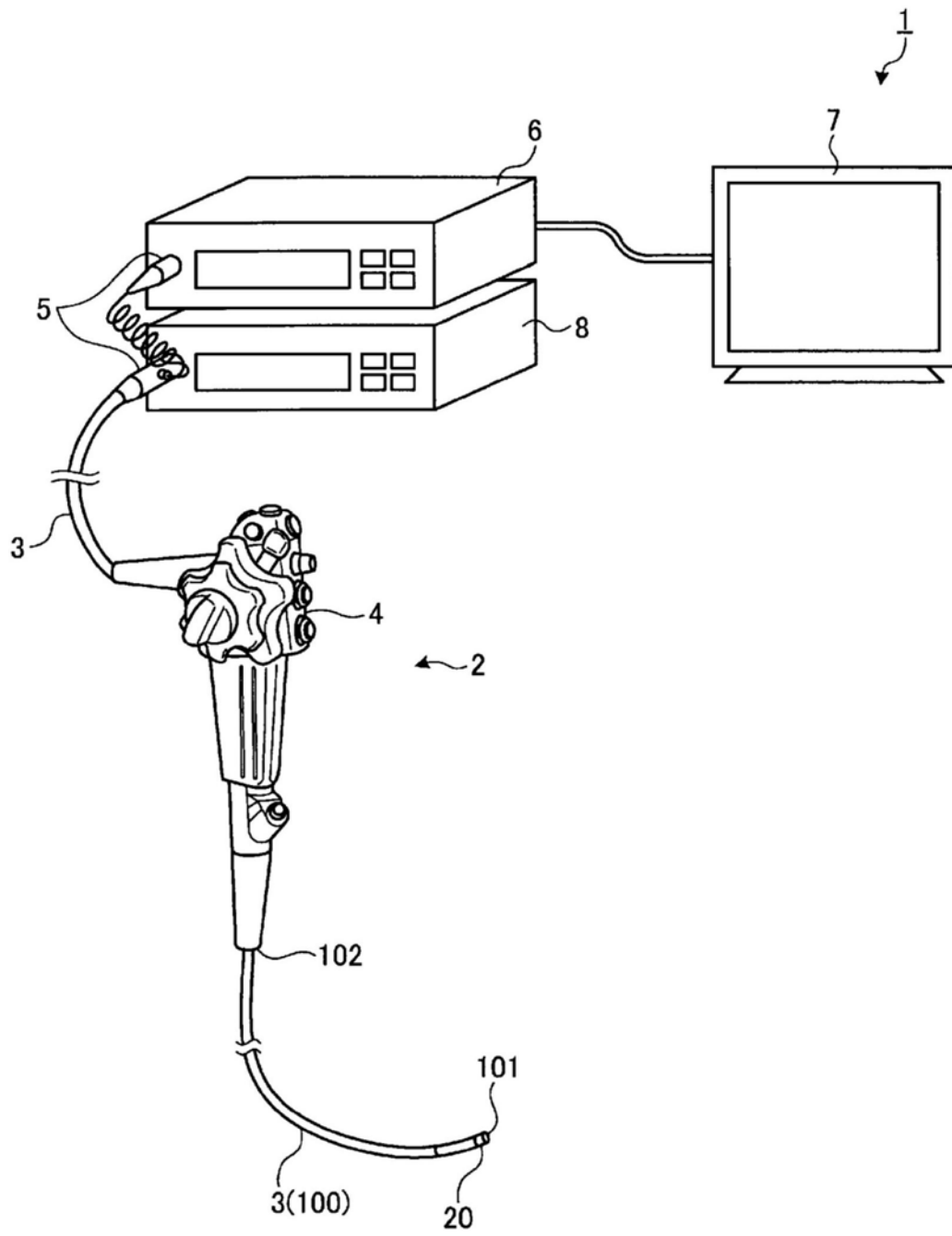


图1

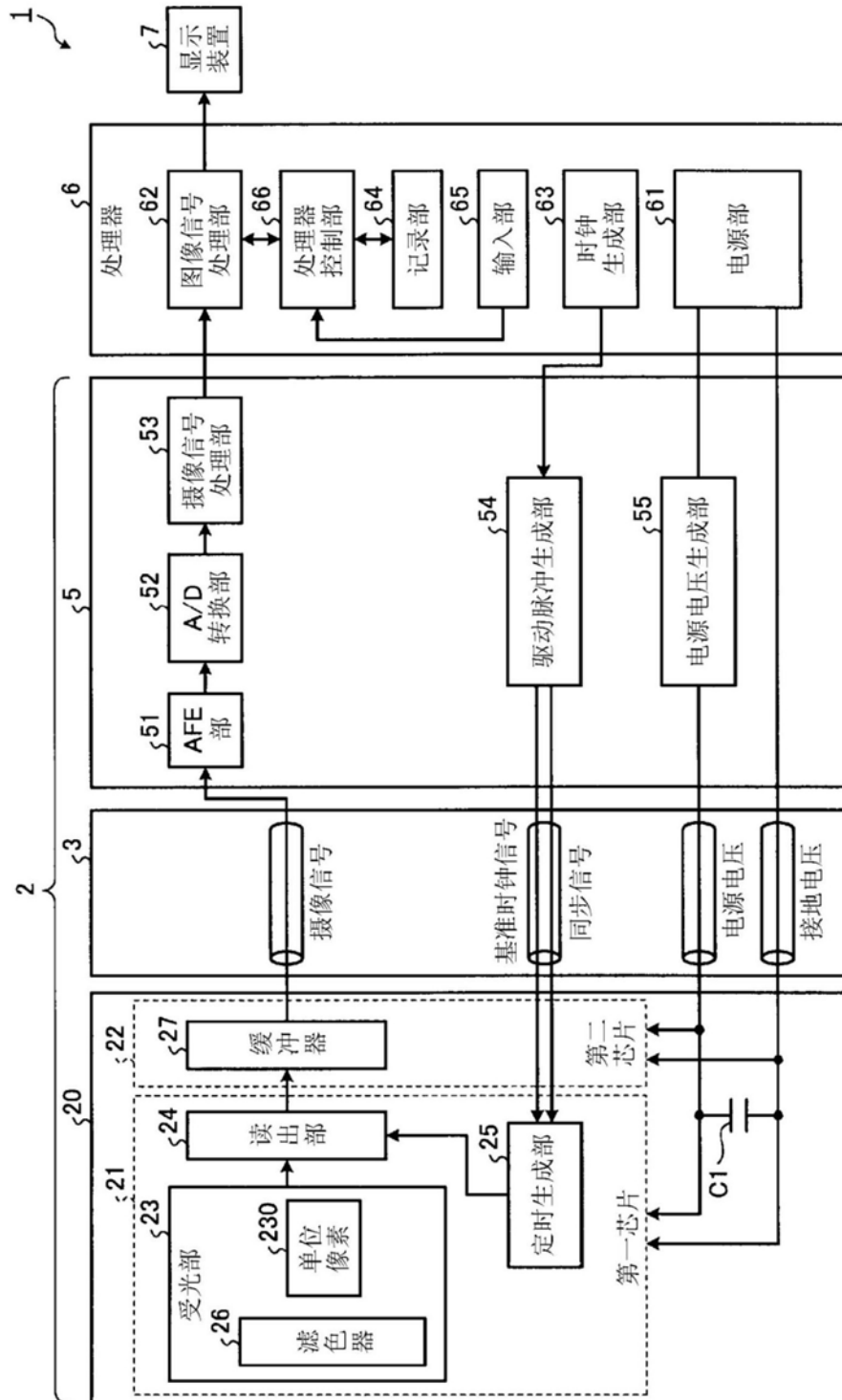


图2

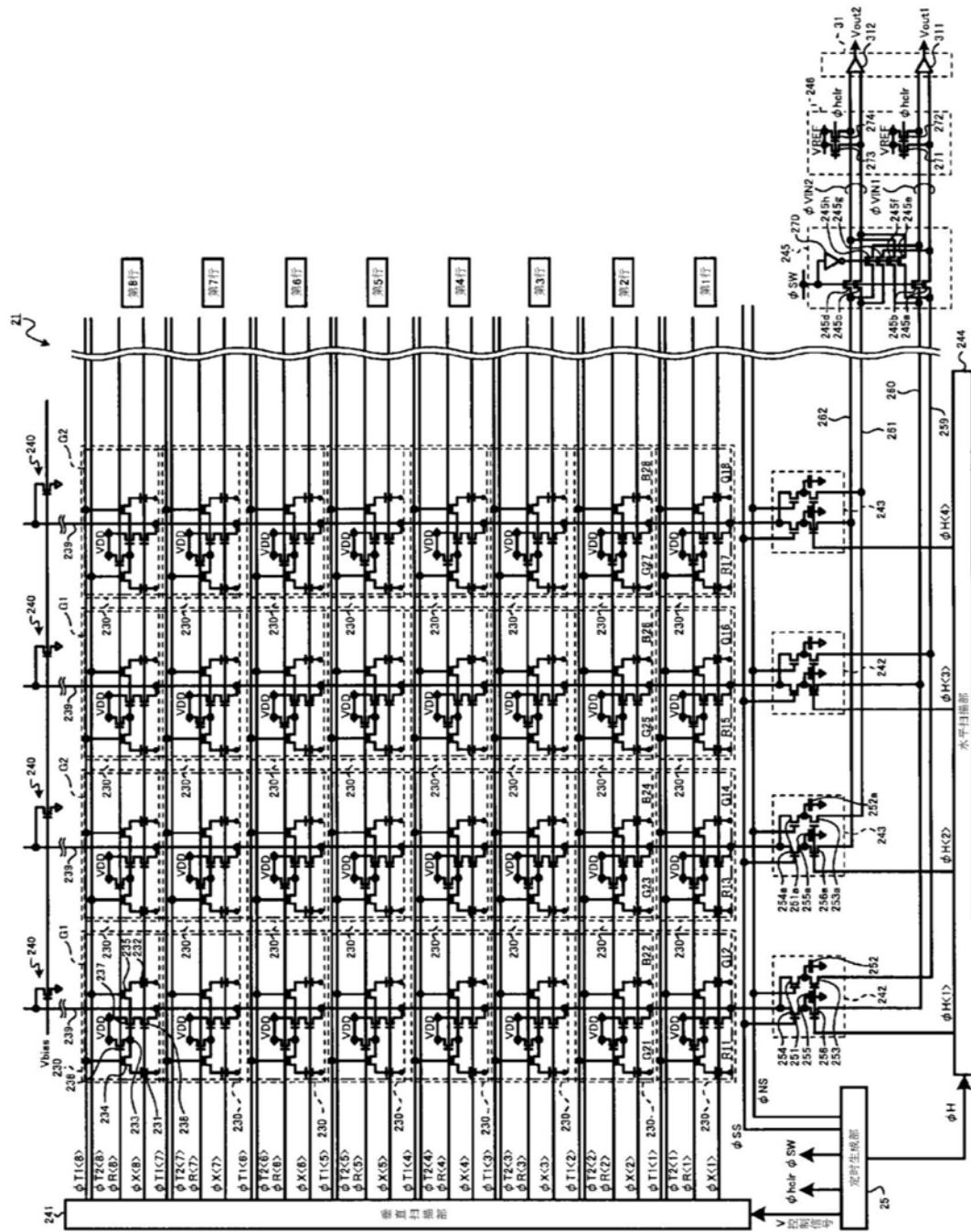


图3

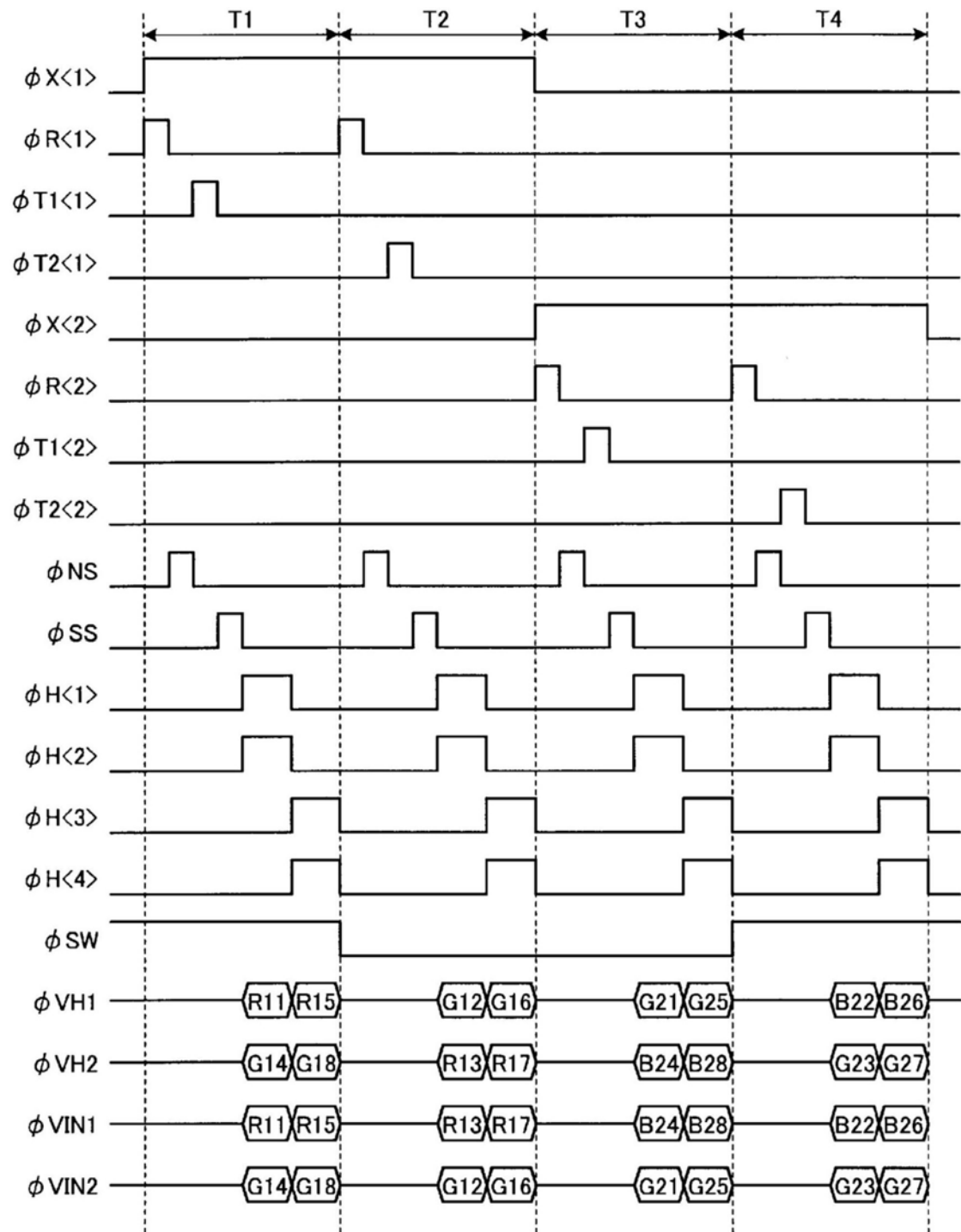


图4

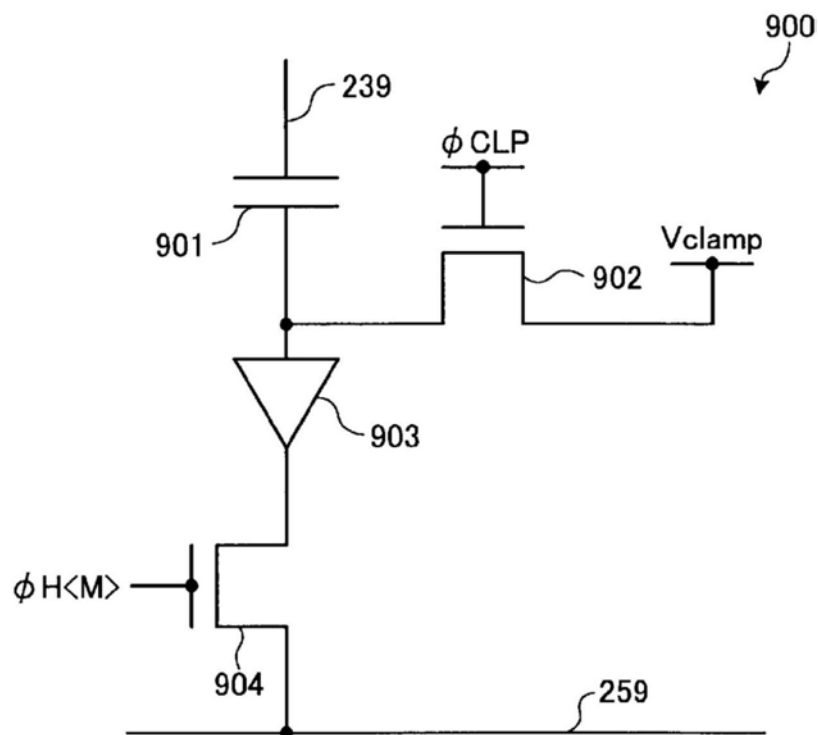


图5A

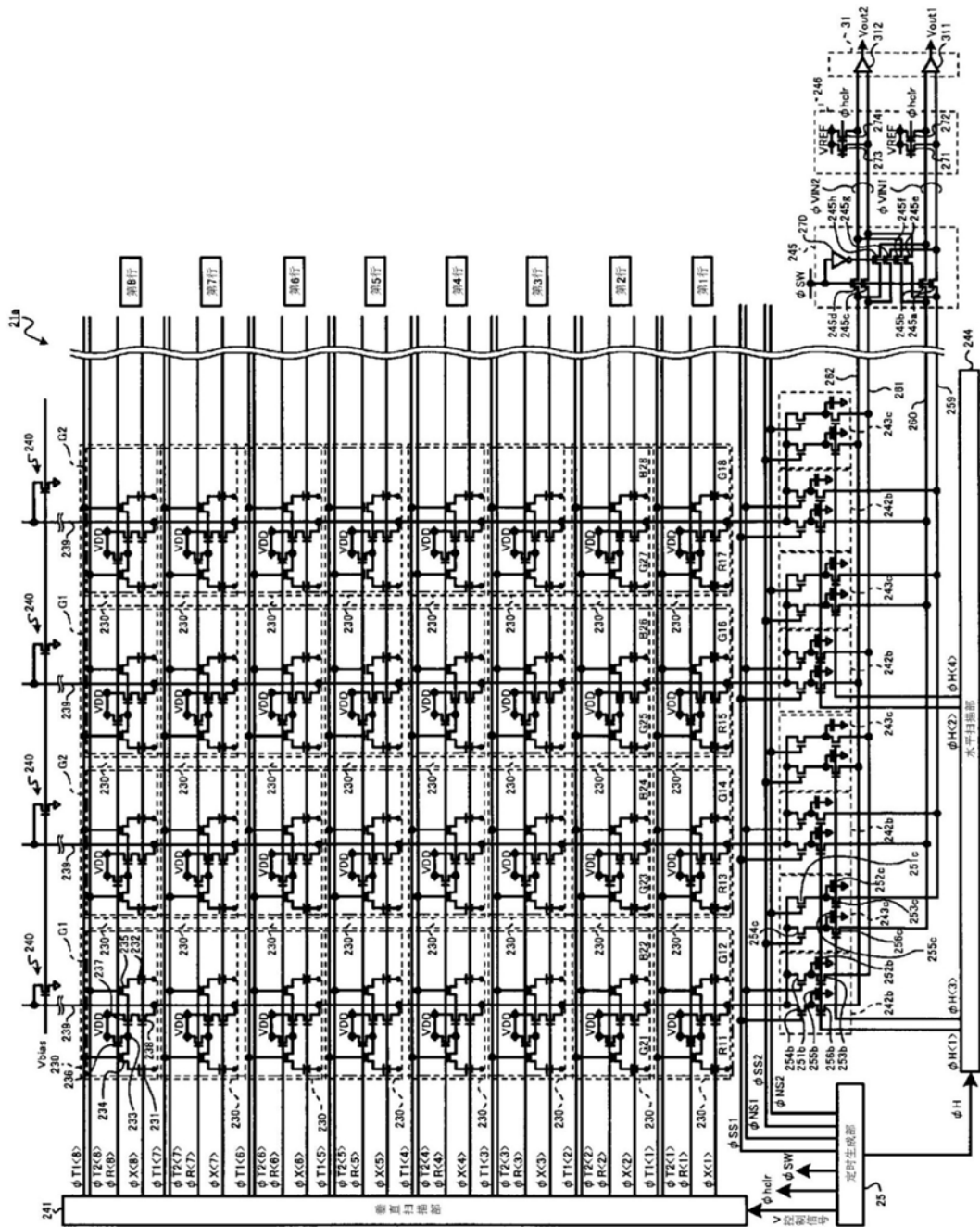


图5B

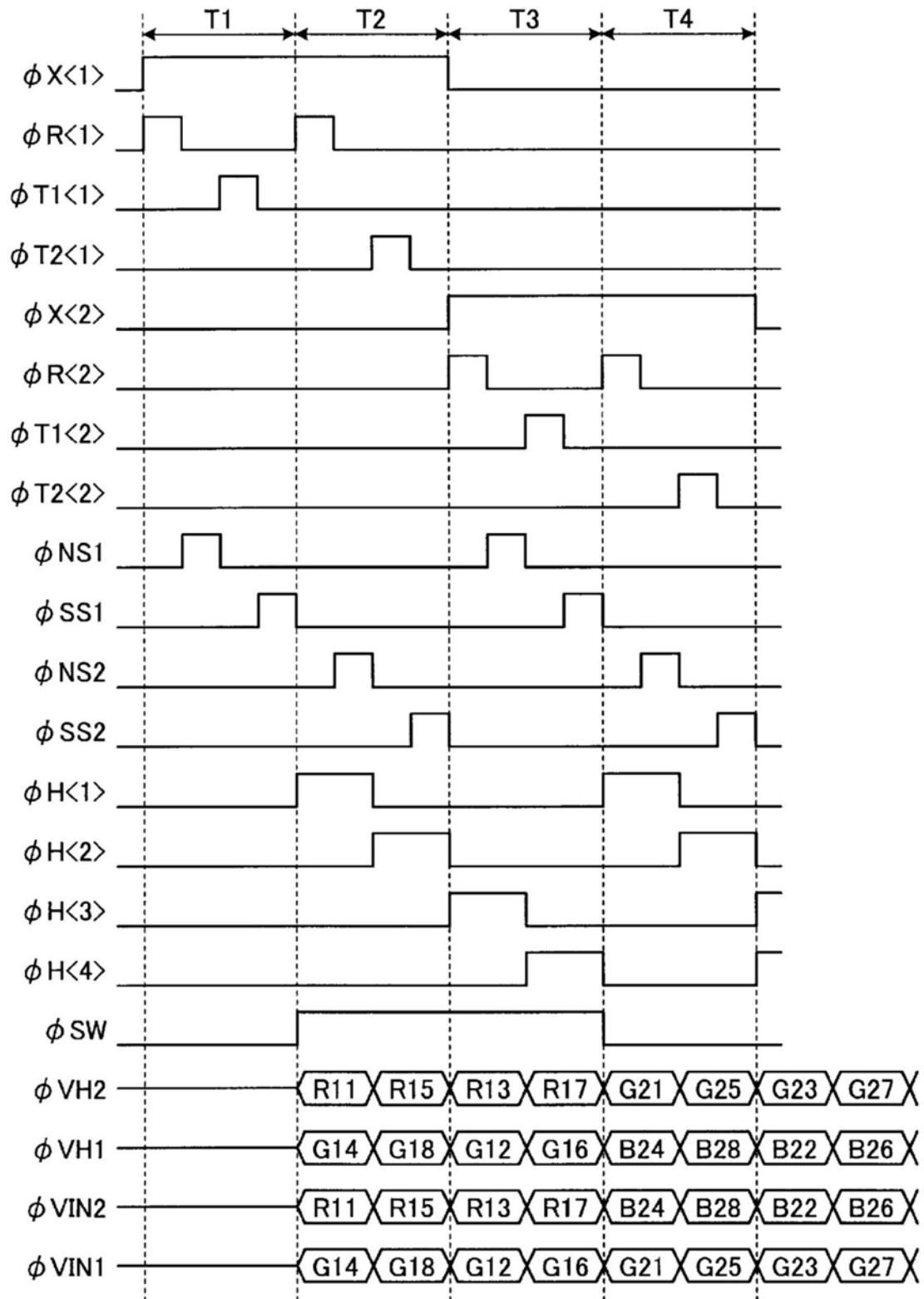


图6

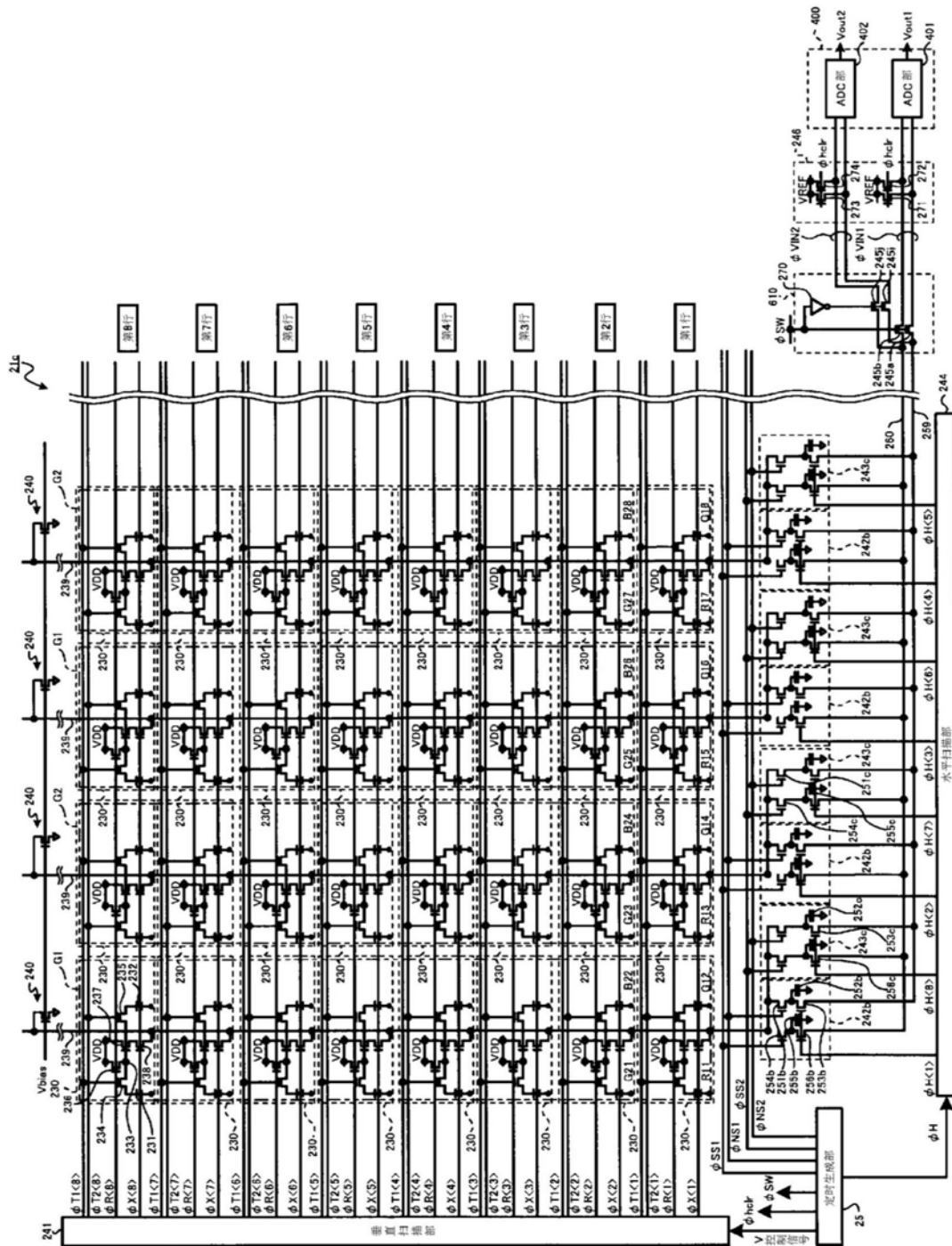


图8

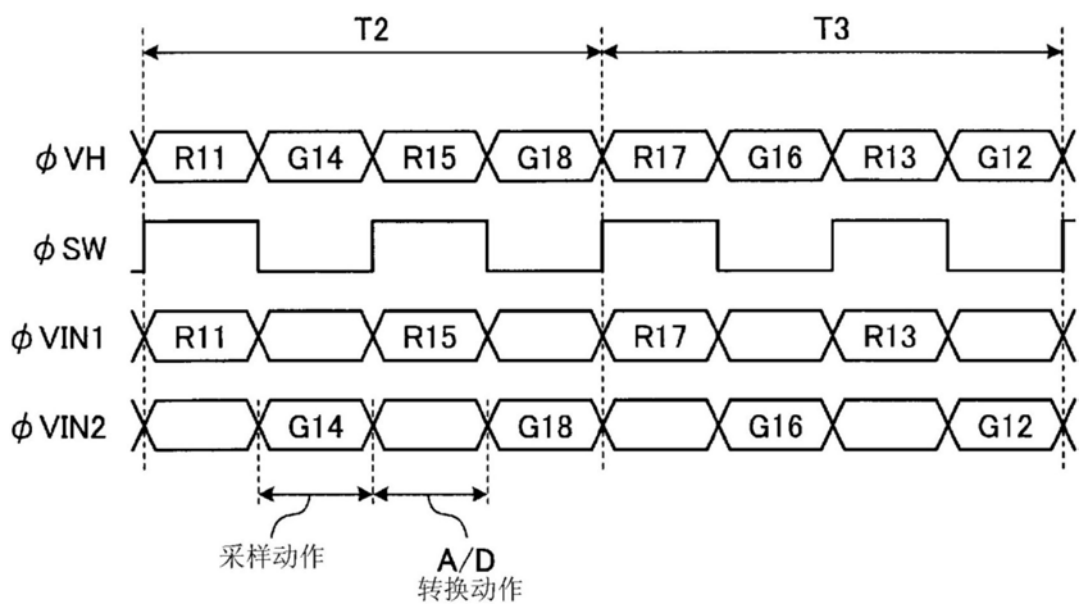


图9

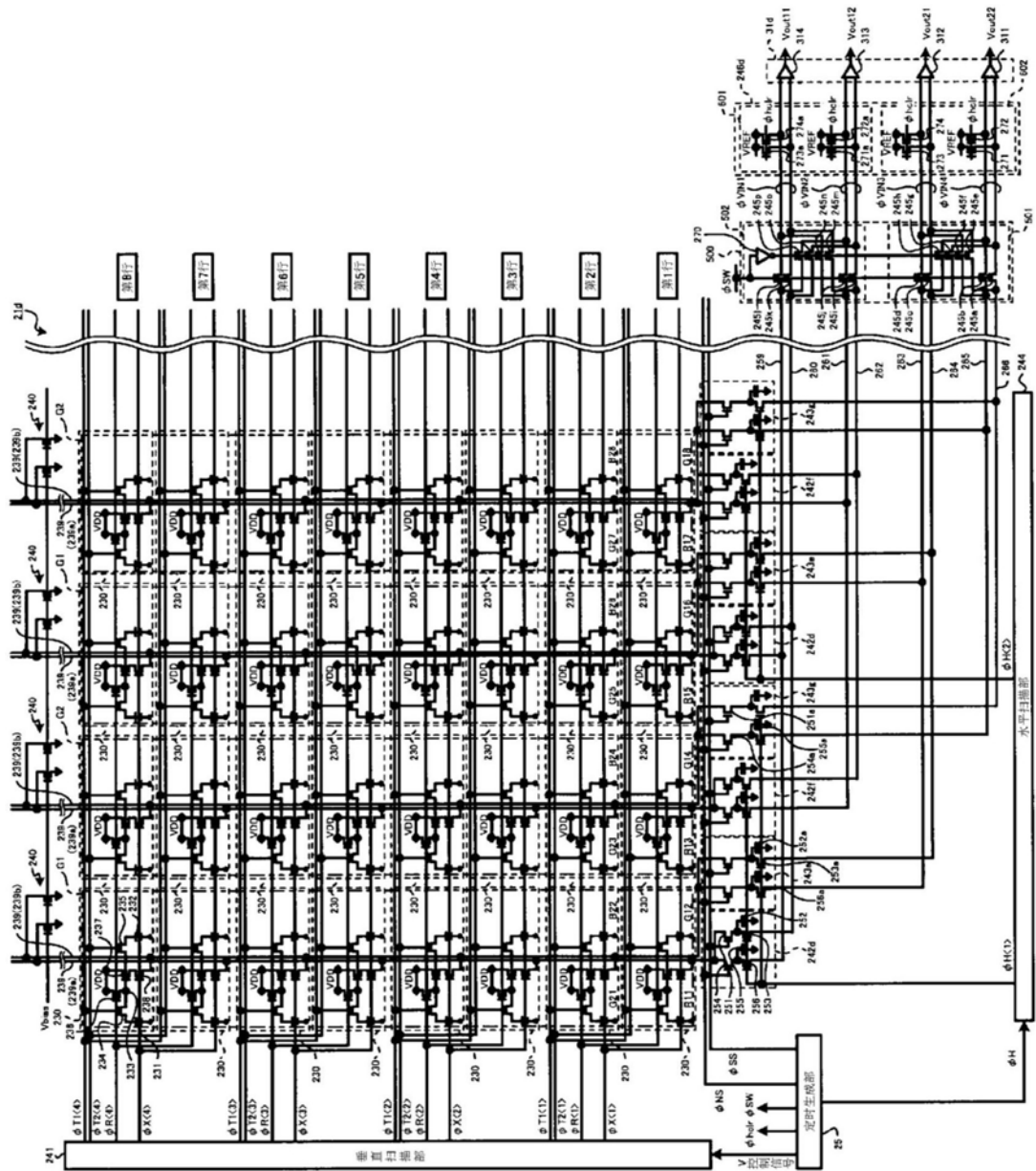


图10

专利名称(译)	摄像元件和内窥镜		
公开(公告)号	CN107113386A	公开(公告)日	2017-08-29
申请号	CN201680005647.0	申请日	2016-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	田中孝典 赤羽奈奈 足立理		
发明人	田中孝典 赤羽奈奈 足立理		
IPC分类号	H04N5/374 A61B1/04 G02B23/24 H01L27/14 H01L27/146 H04N9/07		
CPC分类号	A61B1/051 A61B1/00186 A61B1/045 A61B1/0676 G02B23/2484 H04N5/374 H04N5/3741 H04N5/3742 H04N5/37455 H04N5/37457 H04N5/376 H04N5/378 H04N9/045 H04N9/07 H04N2005/2255		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2015197006 2015-10-02 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种能够防止在来自受光面上配置有同色的滤波器的像素的图像信号中产生偏差的摄像元件。摄像元件具备定时生成部(25)，该定时生成部(25)基于配置于输出了摄像信号的光电转换元件的受光面的滤波器的种类，来使切换部(245)将从第一水平传送线(259)和第三水平传送线(261)传送的摄像信号的传送目的地切换为第一输出放大器部(311)和第二输出放大器部(312)中的某一个，并且在要使来自一行的单位像素(230)的摄像信号从多个像素单元(G1、G2)向多个采样保持部输出的情况下，对垂直扫描部(241)进行控制，以使得在一个水平扫描期间内分为规定次数来进行输出，并且在每次输出时使受光面上配置有种类互不相同的滤波器的光电转换元件输出摄像信号。

